

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL
CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP-SAN
ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000,
SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETÍ,
PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL -
2018.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. HEDBERT JUAN GUILLEN BAZAN

ASESOR:

MGTR. ING. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE-PERÚ

2018

2. Firma del jurado

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

3. Agradecimiento y Dedicatoria

Agradecimiento

Los resultados de este proyecto de investigación están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. A mi familia, por brindarme siempre, su apoyo desinteresado.

Gracias Dios, gracias padres.

Dedicatoria

La concepción de este proyecto de investigación está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que llegué hasta esta etapa de mi vida. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. También dedico este proyecto a aquellas personas que influenciaron grandemente en la materialización de este proyecto en especial a Juan Diego y Francisco Javier, que siempre influenciaron y representaron gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto que, sin ellos, no hubiese podido ser.

4. Resumen

La presente Investigación tiene como objetivo determinar y evaluar los tipos de patologías y obtener el nivel de severidad en la que se encuentran los elementos (márgenes derecho e izquierdo y fondo) del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, ubicado en el sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Ancash. El planteamiento del problema fue: ¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del concreto, nos permitiría obtener la severidad de deterioro del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia Huarney, región Ancash?. La metodología fue descriptiva de nivel cuantitativo y cualitativo. La Longitud total de estudio es 500.00 metros lineales y un área total de 550.00 m². Los resultados de los porcentajes de áreas afectadas por patologías son: en el margen derecho 18.56%, fondo 24.61% y margen izquierda 18.51%. La incidencia de patologías en los elementos del canal es de nivel moderado, implicando con ello la importancia de resaltar una reconstrucción del canal. Se concluye que, de toda el área de los elementos del canal, el 61.69% es afectada por patologías, mientras que el 38.31% no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en estado de conservación regular.

Palabras Clave: Concreto, Patologías de concreto y evaluación de patologías.

Abstract

The objective of this research is to determine and evaluate the types of pathologies and obtain the level of severity in which the elements area found (right and left margins and bottom) of the Ampip-San Isidro canal lies between the progressive 0 + 500 - 1 + 000, located in San Isidro sector, district of Cochapetí, province of Huarney, Ancash region. The approach of the problem was: In what way the determination and evaluation of concrete pathologies, would allow us to obtain the severity of deterioration of the Ampip-San Isidro canal between the progressive 0 + 500 - 1 + 000 sector San Isidro, district of Cochapetí, Huarney province, region Ancash?. The methodology was descriptive of quantitative and qualitative level. The total length of the study is 500.00 linear meters and a total area of 550.00 m². The results of the percentages of areas affected by pathologies are: in the right margin 18.56%, fund 24.61% and left margin 18.51%. The incidence of pathologies in the elements of the channel is moderate level, implying with this the importance of highlighting a reconstruction of the canal. It is concluded that of the entire area of the canal elements, 61.69% is affected by pathologies, while 38.31% does not present pathologies, which ensures that it is in a state of regular conservation.

Keywords: Concrete, Concrete pathologies and pathology evaluation.

5. Contenido

| | |
|---|------------|
| 1. Título del Informe de Investigación | i |
| 2. Firma del jurado..... | ii |
| 3. Agradecimiento y Dedicatoria | iii |
| 4. Resumen | v |
| 5. Contenido..... | vii |
| 6. Índice de tablas, imágenes, fichas técnicas y figuras | x |
| I. Introducción | 26 |
| II Revisión de literatura | 28 |
| 2.1. Antecedentes | 28 |
| 2.1.1. Antecedentes Internacionales..... | 28 |
| 2.1.2. Antecedentes Nacionales | 35 |
| 2.2. Bases Teóricas de la investigación | 40 |
| 2.2.1. Canal de regadío | 40 |
| 2.2.1.1. Clasificación de Canales..... | 41 |
| 2.2.1.2. Canales artificiales por su revestimiento | 45 |
| 2.2.2. Concreto | 49 |
| 2.2.2.1. Tipos de concreto | 50 |
| 2.2.3. Patología | 53 |
| 2.2.3.1. Patología del Concreto | 53 |
| 2.2.3.2. Patologías Según su Origen | 54 |
| 2.2.3.3. Lesiones y Reparación de Patologías | 57 |
| 2.2.3.4. Patologías de Concreto en Canales | 58 |
| a. Fallas estructurales | 58 |

| | |
|---|------------|
| b. Fallas de superficie | 58 |
| 2.2.3.5. Tipos de Patologías en Canales | 59 |
| a. Fisura | 59 |
| b. Grieta | 61 |
| c. Desprendimiento | 64 |
| d. Erosión | 66 |
| e. Daño del sello de junta | 68 |
| f. Sedimentación | 69 |
| g. Impacto | 70 |
| h. Vegetación | 72 |
| 2.2.4 Nivel de Severidad | 76 |
| III. Metodología | 78 |
| 3.1. Diseño de la Investigación | 78 |
| 3.2. Población y Muestra..... | 79 |
| 3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores | 79 |
| 3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos | 80 |
| 3.5. Plan de análisis..... | 81 |
| 3.6. Matriz de consistencia..... | 82 |
| 3.7. Principios éticos | 86 |
| IV Resultados | 88 |
| 4.1. Resultados | 88 |
| 4.2. Análisis de resultados | 326 |
| V. Conclusiones | 334 |
| Aspectos complementarios | 336 |

Referencias Bibliográficas 338
Anexos 346

6. Índice de tablas, imágenes, fichas técnicas y figuras

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 01. Clasificación de patologías según su origen | 56 |
| Tabla 02. Especificaciones del nivel de severidad de las patologías identificadas | 74 |
| Tabla 03. Nivel de Severidad – Unidad de Muestra | 77 |
| Tabla 04. Nivel de Severidad – Total del tramo evaluado | 77 |
| Tabla 05. Operacionalización de variables | 79 |
| Tabla 06. Matriz de Consistencia | 83 |
| Tabla 07. Recolección de datos en campo UM-01 | 91 |
| Tabla 08. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-01 | 96 |
| Tabla 09. Recolección de datos en campo UM-02 | 100 |
| Tabla 10. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-02 | 105 |
| Tabla 11. Recolección de datos en campo UM-03 | 109 |
| Tabla 12. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-03 | 114 |
| Tabla 13. Recolección de datos en campo UM-04 | 118 |
| Tabla 14. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-04 | 123 |
| Tabla 15. Recolección de datos en campo UM-05 | 127 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 16. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-05 | 132 |
| Tabla 17. Recolección de datos en campo UM-06 | 136 |
| Tabla 18. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-06 | 141 |
| Tabla 19. Recolección de datos en campo UM-07 | 145 |
| Tabla 20. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-07 | 150 |
| Tabla 21. Recolección de datos en campo UM-08 | 154 |
| Tabla 22. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-08 | 159 |
| Tabla 23. Recolección de datos en campo UM-09 | 163 |
| Tabla 24. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-09 | 168 |
| Tabla 25. Recolección de datos en campo UM-10 | 172 |
| Tabla 26. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-10 | 177 |
| Tabla 27. Recolección de datos en campo UM-11 | 181 |
| Tabla 28. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-11 | 186 |
| Tabla 29. Recolección de datos en campo UM-12 | 190 |
| Tabla 30. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-12 | 195 |
| Tabla 31. Recolección de datos en campo UM-13 | 199 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 32. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-13 | 204 |
| Tabla 33. Recolección de datos en campo UM-14 | 208 |
| Tabla 34. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-14 | 213 |
| Tabla 35. Recolección de datos en campo UM-15 | 217 |
| Tabla 36. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-15 | 222 |
| Tabla 37. Recolección de datos en campo UM-16 | 226 |
| Tabla 38. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-16 | 231 |
| Tabla 39. Recolección de datos en campo UM-17 | 235 |
| Tabla 40. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-17 | 240 |
| Tabla 41. Recolección de datos en campo UM-18 | 244 |
| Tabla 42. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-18 | 249 |
| Tabla 43. Recolección de datos en campo UM-19 | 253 |
| Tabla 44. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-19 | 258 |
| Tabla 45. Recolección de datos en campo UM-20 | 262 |
| Tabla 46. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-20 | 267 |
| Tabla 47. Recolección de datos en campo UM-21 | 271 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 48. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-21 | 276 |
| Tabla 49. Recolección de datos en campo UM-22 | 280 |
| Tabla 50. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-22 | 285 |
| Tabla 51. Recolección de datos en campo UM-23 | 289 |
| Tabla 52. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-23 | 294 |
| Tabla 53. Recolección de datos en campo UM-24 | 298 |
| Tabla 54. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-24 | 303 |
| Tabla 55. Recolección de datos en campo UM-25 | 307 |
| Tabla 56. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-25 | 312 |
| Tabla 57. Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en toda la Muestra | 320 |
| Tabla 58. Resumen de evaluación de todas las Unidades Muestrales | 324 |

Índice de imágenes

| | |
|---|----|
| Imagen 01. Canal de sección rectangular | 42 |
| Imagen 02. Canal de sección trapezoidal | 43 |
| Imagen 03. Canal de sección triangular | 44 |
| Imagen 04. Canal revestido con mampostería de piedra | 45 |

| | |
|--|----|
| Imagen 05. Canal revestido de concreto | 46 |
| Imagen 06. Canal revestido con mortero | 48 |
| Imagen 07. Canal revestido con mantos permanentes | 49 |

Índice de fichas técnicas

| | |
|--|-----|
| Ficha técnica 01. Evaluación de la Unidad de Muestra 01 | 92 |
| Ficha técnica 02. Evaluación de la Unidad de Muestra 02 | 101 |
| Ficha técnica 03. Evaluación de la Unidad de Muestra 03 | 110 |
| Ficha técnica 04. Evaluación de la Unidad de Muestra 04 | 119 |
| Ficha técnica 05. Evaluación de la Unidad de Muestra 05 | 128 |
| Ficha técnica 06. Evaluación de la Unidad de Muestra 06 | 137 |
| Ficha técnica 07. Evaluación de la Unidad de Muestra 07 | 146 |
| Ficha técnica 08. Evaluación de la Unidad de Muestra 08 | 155 |
| Ficha técnica 09. Evaluación de la Unidad de Muestra 09 | 164 |
| Ficha técnica 10. Evaluación de la Unidad de Muestra 10 | 173 |
| Ficha técnica 11. Evaluación de la Unidad de Muestra 11 | 182 |
| Ficha técnica 12. Evaluación de la Unidad de Muestra 12 | 191 |
| Ficha técnica 13. Evaluación de la Unidad de Muestra 13 | 200 |
| Ficha técnica 14. Evaluación de la Unidad de Muestra 14 | 209 |
| Ficha técnica 15. Evaluación de la Unidad de Muestra 15 | 218 |
| Ficha técnica 16. Evaluación de la Unidad de Muestra 16 | 227 |
| Ficha técnica 17. Evaluación de la Unidad de Muestra 17 | 236 |
| Ficha técnica 18. Evaluación de la Unidad de Muestra 18 | 245 |

| | |
|--|-----|
| Ficha técnica 19. Evaluación de la Unidad de Muestra 19 | 254 |
| Ficha técnica 20. Evaluación de la Unidad de Muestra 20 | 263 |
| Ficha técnica 21. Evaluación de la Unidad de Muestra 21 | 272 |
| Ficha técnica 22. Evaluación de la Unidad de Muestra 22 | 281 |
| Ficha técnica 23. Evaluación de la Unidad de Muestra 23 | 290 |
| Ficha técnica 24. Evaluación de la Unidad de Muestra 24 | 299 |
| Ficha técnica 25. Evaluación de la Unidad de Muestra 25 | 308 |
| Ficha técnica 26. Evaluación de la Muestra Total | 316 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 01. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 01 | 96 |
| Figura 02. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 01 ... | 97 |
| Figura 03. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 01 | 97 |
| Figura 04. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 01 | 98 |
| Figura 05. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 01 | 98 |
| Figura 06. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 02 | 105 |
| Figura 07. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 02 ... | 106 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 08. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 02 | 106 |
| Figura 09. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 02 | 107 |
| Figura 10. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 02 | 107 |
| Figura 11. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 03 | 114 |
| Figura 12. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 03 | 115 |
| Figura 13. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 03 | 115 |
| Figura 14. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 03 | 116 |
| Figura 15. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 03 | 116 |
| Figura 16. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 04 | 123 |
| Figura 17. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 04 | 124 |
| Figura 18. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 04 | 124 |
| Figura 19. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 04 | 126 |
| Figura 20. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 04 | 126 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 21. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 05 | 132 |
| Figura 22. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 05 | 133 |
| Figura 23. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 05 | 133 |
| Figura 24. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 05 | 134 |
| Figura 25. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 05 | 134 |
| Figura 26. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 06 | 141 |
| Figura 27. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 06 ... | 142 |
| Figura 28. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 06 | 142 |
| Figura 29. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 06 | 143 |
| Figura 30. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 06 | 143 |
| Figura 31. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 07 | 150 |
| Figura 32. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 07 | 151 |
| Figura 33. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 07 | 151 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 34. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 07 | 152 |
| Figura 35. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 07 | 152 |
| Figura 36. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 08 | 159 |
| Figura 37. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 08 ... | 160 |
| Figura 38. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 08 | 160 |
| Figura 39. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 08 | 161 |
| Figura 40. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 08 | 161 |
| Figura 41. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 09 | 168 |
| Figura 42. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 09 ... | 169 |
| Figura 43. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 09 | 169 |
| Figura 44. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 09 | 170 |
| Figura 45. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 09 | 170 |
| Figura 46. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 10 | 177 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 47. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 10 | 178 |
| Figura 48. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 10 | 178 |
| Figura 49. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 10 | 179 |
| Figura 50. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 10 | 179 |
| Figura 51. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 11 | 186 |
| Figura 52. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 11 ... | 187 |
| Figura 53. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 11 | 187 |
| Figura 54. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 11 | 188 |
| Figura 55. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 11 | 188 |
| Figura 56. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 12 | 195 |
| Figura 57. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 12 ... | 196 |
| Figura 58. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 12 | 196 |
| Figura 59. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 12 | 197 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 60. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 12 | 197 |
| Figura 61. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 13 | 206 |
| Figura 62. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 13 ... | 205 |
| Figura 63. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 13 | 205 |
| Figura 64. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 13 | 206 |
| Figura 65. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 13 | 206 |
| Figura 66. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 14 | 213 |
| Figura 67. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 14 | 214 |
| Figura 68. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 14 | 214 |
| Figura 69. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 14 | 215 |
| Figura 70. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 14 | 215 |
| Figura 71. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 15 | 222 |
| Figura 72. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 15 | 223 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 73. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 15 | 223 |
| Figura 74. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 15 | 224 |
| Figura 75. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 15 | 224 |
| Figura 76. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 16 | 231 |
| Figura 77. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 16 | 232 |
| Figura 78. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 16 | 232 |
| Figura 79. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 16 | 233 |
| Figura 80. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 16 | 233 |
| Figura 81. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 17 | 240 |
| Figura 82. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 17 ... | 241 |
| Figura 83. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 17 | 241 |
| Figura 84. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 17 | 242 |
| Figura 85. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 17 | 242 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Figura 86. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 18 | 249 |
| Figura 87. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 18 | 250 |
| Figura 88. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 18 | 250 |
| Figura 89. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 18 | 251 |
| Figura 90. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 18 | 251 |
| Figura 91. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 19 | 258 |
| Figura 92. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 19 ... | 259 |
| Figura 93. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 19 | 259 |
| Figura 94. | Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 19 | 260 |
| Figura 95. | Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 19 | 260 |
| Figura 96. | Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 20 | 267 |
| Figura 97. | Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 20 ... | 268 |
| Figura 98. | Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 20 | 268 |

| | |
|---|-----|
| Figura 99. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 20 | 269 |
| Figura 100. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 20 | 269 |
| Figura 101. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 21 | 276 |
| Figura 102. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 21 | 277 |
| Figura 103. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 21 | 277 |
| Figura 104. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 21 | 278 |
| Figura 105. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 21 | 278 |
| Figura 106. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 22 | 285 |
| Figura 107. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 22 ... | 286 |
| Figura 108. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 22 | 286 |
| Figura 109. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 22 | 287 |
| Figura 110. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 22 | 287 |
| Figura 111. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 23 | 294 |

| | |
|---|-----|
| Figura 112. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 23 ... | 295 |
| Figura 113. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 23 | 295 |
| Figura 114. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 23 | 296 |
| Figura 115. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 23 | 296 |
| Figura 116. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 24 | 303 |
| Figura 117. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 24 ... | 304 |
| Figura 118. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 24 | 304 |
| Figura 119. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 24 | 305 |
| Figura 120. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 24 | 305 |
| Figura 121. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 25 | 312 |
| Figura 122. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 25 | 313 |
| Figura 123. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 25 | 313 |
| Figura 124. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 25 | 314 |

| | |
|---|-----|
| Figura 125. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 25 | 314 |
| Figura 126. Porcentaje de áreas afectadas en todos los elementos respecto al área total | 321 |
| Figura 127. Porcentaje de patologías encontradas en toda la Muestral | 321 |
| Figura 128. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la toda la Muestral | 322 |
| Figura 129. Porcentaje de área total afectada y no afectada de toda la Muestra . | 322 |
| Figura 130. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Muestral | 323 |
| Figura 131. Porcentaje de áreas afectadas de las Unidades Muestrales evaluadas | 325 |

I. Introducción

El presente informe de investigación titulado: “**Determinación y evaluación de patologías del concreto del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash, abril - 2018**”, tiene como principal propósito de estudio la determinación y evaluación de patologías. En concreto, primeramente, hay que indicar que en la actualidad los efectos del cambio climático tienen incidencia directa en la disponibilidad hídrica, en el sector agricultura de la región y el país, haciendo la necesidad de racionalizar y distribuir adecuadamente su aprovechamiento mediante canales de irrigación, principalmente en lugares con limitada disponibilidad de este recurso. Las condiciones inadecuadas en lo que están expuestas estos canales presentan patologías y en virtud de ello surge la necesidad de realizar estudios patológicos, para brindar las recomendaciones básicas para su intervención y garantizar su funcionamiento adecuado que es, la óptima conducción y distribución del agua. Las patologías del concreto influyen en la vida útil de los elementos: márgenes derecho e izquierdo y fondo del canal, por eso la investigación, es el resultado de la determinación de los tipos de patologías del concreto en el canal Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, ubicado en el sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Ancash; además, contribuye un gran aporte a la zona, abasteciendo de riego a 40.20 hectáreas de cultivo. El proyecto de investigación plantea la **problemática**: ¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del concreto, nos permitiría obtener la severidad de deterioro del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia Huarney, región

Ancash?. Para responder a esta interrogante se plantea como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías de concreto del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia Huarney, región Ancash; y por **objetivos específicos** los siguientes: **Identificar** los tipos de patologías de concreto desarrollados en los elementos del canal Ampip-San Isidro, progresivas 0+500 – 1+000; **Determinar** las áreas parciales afectadas en relación con el área total de los elementos del canal Ampip-San Isidro, progresivas 0+500 – 1+000, **Analizar** los daños presentes en los elementos del canal Ampip-San Isidro, progresivas 0+500 – 1+000; y **Determinar** el nivel de severidad de las patologías que han deteriorado los elementos del canal Ampip-San Isidro, progresivas 0+500 – 1+000. El proyecto de investigación se **justifica** por la necesidad de identificar los tipos de patologías y el nivel de severidad que ejercen estos, en los elementos del canal Ampip-San Isidro, con la finalidad de verificar la condición actual en que se encuentra. **La metodología** empleada es el descriptivo-cuantitativo y cualitativo, no experimental y de corte transversal. **La población y muestra**, está conformada por los elementos (márgenes derecho e izquierdo y fondo) del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000. Los **Resultados y Conclusiones** nos indican que un área de 339.28 m² (61.69%) presentan patologías, mientras que el 210.72 m² (38.31%) no presentan patologías; así mismo el tipo de patología predominante es el de EROSION con 245.38 m² (44.61%); y el nivel de severidad con mayor porcentaje es el MODERADO con 52.08%, reconociéndose patologías: erosión (44.61%), sedimentación (13.56%), desprendimiento (2.17%), vegetación (0.90%), impacto (0.26%), grietas (0.09%), fisuras (0.05%) y daño del sello de junta (0.04%).

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

Para la revisión de información de antecedentes, se ha procedido a revisar la bibliografía de patologías de concreto, complementado con publicaciones relacionados en internet, se hallaron las siguientes investigaciones:

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A. Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Gurí - estado Bolívar, Venezuela – 2010

(Torres M., 2010)¹.

La investigación adopta un diseño de campo de tipo documental, requiriéndose realizar inspecciones regulares al canal 1 y evaluar los daños presentes. Se elabora un plan de mantenimiento para garantizar el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas (en este caso el aliviadero) de la presa. Presenta resultados necesarios para la reparación en el canal para evitar daños mayores en la superficie del concreto en la etapa de operación, y así, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero.

Objetivo general:

Analizar el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri-Estado. Bolívar, la investigación adopta un diseño de campo de tipo documental, por cuanto realizaron inspecciones regulares al canal 1 y

evaluaron daños que presentaba, así como también conocer las características del aliviadero.

Resultados:

La investigación presenta, que se pudieron apreciar en la inspección realizada en el Canal 1 con personal de Inspección de EDELCA, los daños por la erosión producto de las descargas realizadas, así como, la exposición de los agregados del concreto en la mayor cantidad de la superficie del canal, las cuales se encontraban más acentuadas en las siguientes áreas:

- ✓ Aguas arriba y cercanas a la segunda rampa de aireación: Se pudo apreciar en dos zonas específicas la exposición del acero de refuerzo, también se observó la pérdida de una parte de la segunda rampa de aireación y oquedades en algunos sectores de la superficie cercana a la rampa antes indicadas, pero en zonas muy puntuales.
- ✓ Concreto en el borde izquierdo y derecho del lanzador: El concreto en esa zona presenta grietas de 1 a 2 centímetros aproximadamente de profundidad y erosión superficial (Figura 5.6). En el borde izquierdo, el concreto presenta desgaste por erosión superficial y desprendimiento de una capa de mortero de aproximadamente 1,5 centímetros de espesor.
- ✓ Superficie del concreto aguas abajo del lanzador: Se observaron dos (2) superficies separadas por una junta y con diferentes niveles de rugosidad y en lado derecho se observaron grietas conectas de

aproximadamente 3 milímetros de profundidad, cambios de rugosidad en la superficie, oquedades de 2 a 4 centímetros de profundidad y presencia en zonas puntuales de pedazos de un recubrimiento de mortero que se ha perdido en la zona 94 donde se encuentra el agregado expuesto, durante las descargas realizadas. Se concluyó que es necesaria la reparación en el canal para evitar daños mayores en la superficie del concreto en los años siguientes de descarga, y de esta forma, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero. Además, con este trabajo se concluyó que era necesario elaborar un plan de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas (en este caso el aliviadero) de la presa.

Conclusión:

Luego de realizadas las inspecciones en el canal 1 del aliviadero de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri, se determinó que los daños fueron causados por descargas en años anteriores y en especial por el proceso de cavitación, por lo que se está llevando a cabo actualmente la reparación en la superficie de concreto de dicho canal ya que cuando existen irregularidades de tal magnitud en la superficie del aliviadero, el flujo de agua también se comporta de forma irregular incrementando los daños.

B. Propuestas metodológicas para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos, intensificación: Patologías de Estructuras; Catalunya, España, Junio – 2012

(Fernández de Castro E., 2012)².

Correspondiente a la Tesis Final para la obtención del grado de Máster.

Objetivo general:

Confirmar los diagnósticos previos para determinar las reacciones que efectivamente contribuyen el proceso expansivo en el hormigón de la presa de Graus, y así desarrollar un protocolo que sirva como procedimiento sistemático para las campañas experimentales de caracterización de presas con patologías de hormigón expansivo.

Resultados:

En los resultados de las muestras tenemos en general que varían muy aleatoriamente el tamaño de los áridos y las forma de esto son totalmente irregulares en cuanto a la forma, se puede apreciar áridos de menor escala, el color en general varía entre gris claro y un gris oscuro presentando manchas de óxido dentro de los áridos en casi todos los segmentos, indicando vetas de metales oxidados en los propios áridos.

La presencia de fisuras en general se puede decir que se encuentra afectado por fisuraciones, pero algunas de las fisuras que se pueden observar poseen un precipitado de color blanco, indicando una posible reacción álcali-sílice.

Conclusión:

Los ensayos han permitido identificar la pre-existencia de las reacciones y la tendencia en que ocurren en la misma estructura, con intensidades distintas en función de la zona afectada.

C. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia

(Díaz P., 2014)³.

Esta investigación fue realizada para la obtención del Título de Magister en ingeniería Civil.

Objetivo general:

Elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permita dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado. La cual se aplicó en el estudio de Patología de la construcción “Bodega POLYUPROTEC S.A.”.

Resultados:

El proceso patológico presente en la edificación obedece a causas de tipo mecánica, física y química, representada en un 62% de tipo mecánico, le sigue en un 19% las de tipo Antropogénicas y en un menor rango las que se identifican por la acción química en un 16% para la estructura portante de la edificación. En los cerramientos, el estado de los muros presenta lesiones de tipo mecánico en un 43% y en un 36 % son de orden físico.

Conclusiones:

- ✓ La aplicación de la metodología propuesta al estudio de caso “Bodega POLYUPROTEC S.A.” demuestra que la fase documental planteada de manera detallada y exhaustiva no es funcional en gran parte de nuestro contexto, considerando que hemos tenido un desarrollo informal y con una reglamentación reciente en el sector de la construcción.
- ✓ La evaluación de la edificación correlacionando el análisis del proceso patológico, las propiedades mecánicas de los materiales y la capacidad estructural permitió establecer un diagnóstico acertado para proponer alternativas de rehabilitación.
- ✓ El Protocolo Para Los Estudios De Patología De La Construcción En Edificaciones De Concreto Reforzado contempla el diseño y construcción de una “Guía para un Estudio de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado de Mediana Altura” con sus respectivos formatos e instrumento computacional que permite otorgar una calificación de la estructura antes de su intervención en grado; bueno, regular o malo, como lo establece el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente Nsr-10 y aportar un diagnóstico conclusivo adecuado.

D. Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas

(Chávez A. y Usquén A., 2011)⁴.

Objetivo general:

Confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado (concreto armado), para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones para reparar este tipo de edificación (en la ciudad de Punta Arenas).

El método utilizado es el de inspección visual de patologías, que afectan al hormigón armado (concreto armado). Se considera como referencia de estudio, al edificio Magallanes de la ciudad de Punta Arenas, Chile.

Resultados:

Como resultado indica que existen diferentes factores desencadenantes para las patologías del hormigón armado (concreto armado), en Punta Arenas, Chile, que son:

Factores climatológicos: viento, con velocidades máximas de hasta 30 km/h; precipitaciones pluviales, que alcanzan 42 mm; humedad, con valores máximos de hasta 71% estos factores ocasionan patologías como disgregamiento, fisuración, agrietamiento, eflorescencia, etc.

Conclusiones:

Tiene como conclusión que la presencia de la humedad al interior de la edificación representa la patología más dañina o perjudicial.

Se comprueba la existencia de desprendimientos de revestimientos causados de la corrosión de armaduras.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leigh, tramo 32+000 hasta 33+000, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Junio – 2015”

(Morales J., 2015)⁵.

Objetivo general:

Determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto encontradas en el canal de regadío Carlos Leigh, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

Resultados:

- ✓ Área total de la muestra 2,000 m², área afectada 694.02 m², área sin daños 1,305.99 m², porcentaje que representa el área afectada 34.70 % y el porcentaje que representa el área sin daños 65.30 %.
- ✓ El mayor valor de área afectada lo tiene la unidad de muestra N° 24 con 43.88m², correspondiendo a un porcentaje del 54.85 %; así mismo dicha unidad de muestra tiene un nivel de severidad 2 (moderado).
- ✓ El menor valor de área afectada lo tiene la unidad de muestra N° 04 con 20.45m², correspondiendo a un porcentaje del 25.56 %; así mismo dicha unidad de muestra tiene un nivel de severidad 1 (leve).

- ✓ La incidencia de patologías encontradas en toda la muestra evaluada (32+000 – 33+000), que fue determinada en base al área afectada total (994.02m²) y a su porcentaje que representa (34.70 %); teniendo como resultados lo siguiente: Erosión 15.95 % (área 319.07 m²), grietas en general 13.23 % (área 264.64 m²), vegetación 2.39 % (área 47.85 m²), sello de junta 0.94 % (área 18.79 m²), fisuras en bloque 0.77 % (área 15.34 m²), desintegración 0.77 % (área 15.32 m²) y hundimiento 0.65 % (área 13.02 m²).
- ✓ Las patologías con mayor incidencia en toda la muestra son, erosión con un15.95% y un área de 319.07 m².
- ✓ Las patologías con menor incidencia en toda la muestra son, hundimiento con un 0.654 % y un área de 13.02 m².

Conclusiones:

Se determina que el canal Carlos Leigh, evaluada desde la progresiva 32+000 a 33+000 está dañado en un porcentaje del 34.70 % de su área total, con patologías de nivel de severidad 2 (moderado).

B. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de Culebras, provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero-2015

(Tabacchi R., 2015)⁶.

Objetivo general:

Determinar y evaluar las patologías existentes en el canal. Para este fin se procedió a la elaboración de hojas de cálculo en Excel.

Resultados:

Del 100% de la extensión del canal analizado, el 48.85% presentan patologías, de: grietas, fisuras, vegetación, impacto, hundimiento, erosión, delaminación y Desprendimiento.

Conclusiones y recomendaciones:

Las patologías presentes con mayor incidencia son: Erosión de la solera del canal en toda su extensión, Desprendimiento, presente en algunas muestras.

De acuerdo al registro estadístico de patologías, el autor concluye, que el nivel de severidad es moderado, es decir de nivel 2.

C. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II Etapa Pio Pata, distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín - julio 2015

(Carrasco I., 2015)⁷.

Objetivo general:

- ✓ Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín;
- ✓ Identificar el tipo de patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa integrado Nuestra Señora de Fátima; Evaluar las patologías encontradas en los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa integrado Nuestra Señora de Fátima; Obtener el estado actual del cerco perimétrico de la institución educativa integrado Nuestra Señora de Fátima.

Resultados:

En todos los elementos de cierre de los tramos verificados (Calle Los Bosques, Calle Las Lomas, Calle Los Montes, y Calle Sebastián Lorente) el 2.12% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera

MODERADA, el 1.60 % de la patología corresponde a la erosión atmosférica y 0.13 % corresponde a la patología corrosión y fisura, las mismas que predominan de las patologías evaluadas. Mientras que las patologías erosión mecánica (0.09%), corrosión (0.13%), grietas (0.02%), humedad (0.04%) y desprendimiento del concreto (0.11%), se encuentran con una severidad LEVE. La prevalencia de la patología erosión atmosférica se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del Cerco Perimétrico; así mismo se debe dar menciona especial como causa de las erosiones a las altas precipitaciones y cambios climáticos (lluvias, granizadas, heladas, etc.) que soportan la ciudad de Huancayo, permitiendo con facilidad la erosión a las unidades estructurales del elemento muro.

Conclusiones y recomendaciones:

- ✓ Las conclusiones arrojaron que en todas las columnas de concreto armado, la patología con mayor participación es la Corrosión con 0.13% de área total. Afectada de manera LEVE, por lo que se recomienda lo siguiente:

Realizar limpieza de las zonas afectadas y recubrir el acero de refuerzo con concreto adecuadamente compactada y curado.

- ✓ En los muros de albañilería, la patología con mayor participación es la Erosión atmosférica con 1.60% de área total. Afectada de manera MODERADA, por lo que se recomienda reconstrucción mediante

mortero, para reconstruir el perfil original de los elementos que se encuentren alterados.

2.2. Bases Teóricas de la investigación

2.2.1. Canal de regadío

(Iturburu R., 2003)⁸.

Los canales de regadío tienen la función de conducir el agua desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos. Son obras de ingeniería importantes, que deben ser cuidadosamente pensadas para no provocar daños al ambiente y para que se gaste la menor cantidad de agua posible. Están estrechamente vinculados a las características del terreno, generalmente siguen aproximadamente las curvas de nivel de este, descendiendo suavemente hacia cotas más bajas (dándole una pendiente descendente, para que el agua fluya más rápidamente y se gaste menos líquido). Las dimensiones de los canales de riego son muy variadas, y van desde grandes canales para transportar varias decenas de m^3/s , los llamados canales principales, hasta pequeños canales con capacidad para unos pocos m^3/s , son los llamados canales de campo.

2.2.1.1. Clasificación de Canales

a. De acuerdo con su origen:

a.1. Canales Naturales

(Nina W., 2013)⁹

Se denomina canal natural a las depresiones naturales en la corteza terrestre, algunos tienen poca profundidad y otros son más profundos, según se encuentren en la montaña o en la planicie.

Algunos canales permiten la navegación, generalmente sin necesidad de dragado.

a.2. Canales Artificiales

(Chow V., 1994)¹⁰.

Son aquellos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo humano, canales de navegación, canales de centrales hidroeléctricas, canales y canaletas de irrigación, cunetas de drenaje, vertederos, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, etc. Así como canales de modelos construidos en el laboratorio con propósitos experimentales. Las propiedades hidráulicas de estos pueden ser controladas hasta un nivel deseado o diseñadas para cumplir requisitos determinados.

b. Tipos de canales por su sección o forma geométrica

b.1 Canal de sección rectangular

(Cadavid J., 2006)¹¹.

Son sus parámetros geométricos, el ancho de base b y la altura h . Puede afirmarse que es la sección más simple entre todas las usadas en las aplicaciones prácticas de la hidráulica de canales.

(Rodríguez P., 2008)¹².

Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, acueductos de concreto, para canales excavados en roca. Para canales revestidos de concreto se utiliza generalmente cuando el terreno es estable.



Imagen 01: Canal de sección rectangular.

b.2 Canal de sección trapezoidal

(Cadavid J., 2006)¹¹.

Queda determinada por los mismos parámetros que caracterizan la rectangular, ancho de base, altura, a los que se agregan los taludes laterales. Se entiende, por lo tanto, que los taludes se escogen para garantizar la estabilidad geotécnica de la sección transversal. A pesar de esto, es necesario proteger las paredes con algún tipo de material, hormigón armado por lo general, cuando la magnitud de la pendiente del canal pueda inducir velocidades elevadas.



Imagen 02: Canal de sección trapezoidal.

Fuente: Rodríguez P., (2008)¹².

b.3. Canal de sección triangular

(Cadavid J., 2006)¹¹.

Se caracteriza por el parámetro talud y por la altura.

(Villón M., 2007)¹³.

Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo.

También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras.



Imagen 03: Canal de sección triangular.

b.4. Canal de sección parabólica

(Rodríguez P., 2008)¹².

Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra.

2.2.1.2. Canales artificiales por su revestimiento

a. Canal revestido con mampostería o piedra

(Zúñiga F., 2011)¹⁴.

La mampostería constituye un excelente revestimiento de los canales. Los recubrimientos de mampostería (piedra, ladrillo, bloques, etc.) se pueden utilizar cuando estos materiales abundan.

Los de piedra pueden construirse juntando con mortero o simplemente acomodándola. Por lo general la construcción de este tipo de canales suelen ser económicos y recomendables.



Imagen 04: Canal revestido con mampostería de piedra.

Fuente: Zúñiga F., (2011)¹⁴.

b. Canal revestido de concreto

(Zúñiga F., 2011)¹⁴.

Los canales revestimientos de concreto con refuerzos se utilizan cuando el canal se construye en sitios cuyos cambios de temperatura son extremos y hay fluctuaciones.

El acero de refuerzo sirve para evitar el agrietamiento del concreto como resultado de dichos cambios de temperatura y para controlar las grietas y con ello las filtraciones. La sección del acero de refuerzo en dirección longitudinal es del 0.1 al 0.4% y en la dirección transversal del 0.1 a 0.2%, representa una parte importante del costo total y a veces posible suprimirlo mediante las juntas de construcción.

El revestimiento de concreto, si bien implica un costo inicial elevado, presenta a su vez múltiples ventajas, puesto que es muy duradero, los costos de conservación son mínimos y su capacidad aumenta a causa de que la superficie es relativamente lisa.



Imagen 05: Canal revestido de concreto.

Fuente: Zúñiga F., (2011)¹⁴.

(Safranez C., 1977)¹⁵.

Juntas de contracción en canales: Son espacios vacíos practicados en la estructura del hormigón para romper su carácter monolítico y, de este modo, permitir y facilitar su libre

movimiento, debido a las variaciones de la masa de hormigón, con el fin de evitar la formación de grietas. Al mismo tiempo, la junta de contracción debe impedir el paso del agua a través de la misma, o sea, ser impermeable.

En estos espacios vacíos de sistemas constructivos por paños, se requiere un sistema de sellado de junta, que posean una resistencia a la inmersión constante en agua y abrasión causado por fuertes caudales. Estas juntas para ser selladas son de construcción, contracción, y dilatación.

c. Canal revestido de mortero

(Zúñiga F., 2011)¹⁴.

Los revestimientos de mortero a base de pistola de cemento se usan en canales pequeños, pero el procedimiento deja la superficie rugosa que debe ser terminada a mano si se desea una de primera clase.

Además, son más propensos a fallas de presión hidrostática.

El espesor no es mayor de 5cm en taludes firmes.

El cemento se mezcla con arena previamente cernida a través de la malla N° 4 de 4.76 mm de abertura, en proporción 1:3 a 1.4.

Para revestir acequias, canales se emplea el mortero de cemento portland aplicado por medios neumáticos.



Imagen 06: Canal revestido con mortero.

Fuente: Zúñiga F., (2011)¹⁴.

d. Canal revestido con mantos permanentes

(Zúñiga F., 2011)¹⁴.

Los canales abiertos en tierra son susceptibles a erosionarse debido a la fuerza de arrastre del flujo de agua que genera esfuerzos cortantes en su superficie, ocasionando desprendimiento de material, lo que conlleva a la pérdida de la sección y a la reducción en su desempeño hidráulico.

El manto permanente Terratrac TRM brinda protección inmediata contra la erosión en la superficie de canales en tierra en ausencia de vegetación gracias a su alta resistencia contra las fuerzas hidrodinámicas presentes en el flujo de agua, además sirve de soporte en el crecimiento y establecimiento de la vegetación y refuerza la vegetación madura, con lo cual se logra mantener la

sección de diseño del canal y su buen funcionamiento a largo plazo.



Imagen 07: Canal revestido con mantos permanentes.

Fuente: Zúñiga F., (2011)¹⁴.

2.2.2. Concreto

(Hernández P., 2015)¹⁶.

Se define así a una mezcla de piedra, arena, agua y cemento, que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistentes. La combinación entre agua, arena y cemento, se le conoce como mortero. En algunos países al concreto se le conoce como hormigón.

(Castillo S., André C., et al, 2015)¹⁷.

Es el material más utilizado en la construcción, requiere de actividades bien definidas y cuidadosas para que se mantengan sus propiedades:

- ✓ Resistencia a compresión simple
- ✓ Estabilidad volumétrica
- ✓ Durabilidad

El concreto se considera en estado fresco mientras permanece moldeable, es decir, mientras no adquiere su fragua inicial. Por tal motivo siempre se deben hacer los arreglos necesarios en obra para que el concreto se termine de colocar y compactar antes que finalice la fase blanda.

2.2.2.1. Tipos de concreto

a. Concreto premezclado

(Cemex, 2013)¹⁸.

Se llama así al concreto que se prepara en una planta dosificadora o en una planta con mezclador central y que se transporta y suministra directamente a la obra en camiones premezcladores, en estado fresco.

- ✓ Concreto premezclado estándar
- ✓ Concreto arquitectónico y decorativo
- ✓ Concreto reforzado con fibras
- ✓ Relleno fluido
- ✓ Concreto compactado con rodillo
- ✓ Concreto autocompactante
- ✓ Concreto antibacteriano.

b. Concreto simple

(Dionisio J., 2015)¹⁹

Es una mezcla de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua, el cual no contiene ningún tipo de elemento de refuerzo o posee elementos menores a los especificados para el

concreto reforzado, ya sea vaciados en sitio o prefabricados, y cuyas características son una buena resistencia en compresión, durabilidad, resistencia al fuego y moldeabilidad. Este tipo de concreto no es utilizado en elementos sometidos a tensión o un esfuerzo cortante. Su uso en edificaciones se da principalmente en elementos totalmente apoyados sobre el suelo o soportados por otros elementos estructurales capaces de proveer un apoyo vertical continuo.

c. Concreto armado

(Fermín M., 2013)²⁰.

La técnica constructiva del hormigón armado consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. También es posible armarlo con fibras, tales como fibras plásticas, fibras de vidrio, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido.

El hormigón armado se utiliza en edificios de todo tipo, camino, puentes, presas, túneles y obras industriales. La utilización de fibras es muy común en la aplicación de hormigón proyectado o shotcrete, especialmente en túneles y obras civiles en general.

d. Concretos especiales:

(Unicón, 2012)²¹.

Dependiendo de las necesidades específicas de los proyectos, concretos especiales, que se adaptan a necesidades específicas, según las condiciones del elemento que se va a vaciar:

- ✓ Concreto de alta resistencia
- ✓ Concreto coloreado
- ✓ Concreto con fibra
- ✓ Concreto de alto desempeño
- ✓ Concreto de baja permeabilidad
- ✓ Concreto de fraguado acelerado
- ✓ Concreto de fraguado retardado
- ✓ Concreto de resistencia acelerada
- ✓ Concreto lanzado vía húmeda - Shotcrete
- ✓ Concreto liviano
- ✓ Concreto para pavimentos - duravía
- ✓ Concreto permeable
- ✓ Concreto plastificado
- ✓ Concreto súper plastificado
- ✓ Concreto reoplástico
- ✓ Concreto tremie
- ✓ Mortero convencional
- ✓ Relleno fluido.

2.2.3. Patología

(López F., Rodríguez V., et al, 2015)²².

La palabra “patología” conforme al diccionario de la Real Academia procede de las palabras griegas “pathos” que quiere decir enfermedad o afección y “logos” que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades. La adaptación del vocablo al mundo de la construcción nos hace definirlo como el estudio del conjunto de los procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y los elementos constructivos.

2.2.3.1. Patología del Concreto

(Rivva E., 2006)²³.

La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

(Carreño L., 2005)²⁴.

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que, mediante la formulación de procesos, se generen

posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia un correcto diagnóstico de un problema patológico.

2.2.3.2. Patologías Según su Origen

a. Origen Químico

(Avendaño E., 2006)²⁵.

El principal efecto provocado por los agentes químicos en contacto con el concreto endurecido, es la desintegración de la pasta del cemento. La reacción entre la solución agresiva y la pasta puede generar productos solubles o insolubles expansivos.

Las reacciones por agentes químicos traen consigo el descenso del pH, o sea la pérdida de alcalinidad de la pasta del cemento, lo que reduce la capacidad del concreto para proteger el acero de refuerzo de la corrosión. El fenómeno de corrosión de los metales se genera a partir de una reacción química interna favorecida por la presencia de alguna sustancia del entorno. Las sustancias agresivas, se trasladan desde la fuente contaminante (medio ambiente o microclima), hasta la superficie y penetran en el interior de la masa de concreto. Los daños provocados por las reacciones químicas pueden presentarse tanto inmediatamente después del contacto, como a largo plazo, esto depende de la concentración de la solución, la velocidad de transporte, el tiempo

de exposición y las condiciones de temperatura y presión del medio.

b. Origen Mecánico

(Avendaño E., 2006)²⁵.

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Algunas de estas solicitaciones imprevistas, tienen su origen en un cambio de uso en la obra, un accidente o desastre natural. Se debe tener en cuenta, que el concreto ofrece una alta resistencia a la compresión, pero una pobre resistencia a la tensión, por lo que los elementos estructurales se refuerzan con barras de acero, que toman los esfuerzos de tensión provocados por el cortante, la flexión y la torsión. En los últimos años, se han fabricado concretos micro reforzados con fibras de polipropileno o metálicas, para evitar las grietas en las zonas de esfuerzos de tensión en concreto plástico y endurecido.

c. Origen Físico

(Broto C., 2005)²⁶.

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

d. Origen Biológico

(Fiol F., 2014)²⁷.

Aunque la contaminación atmosférica es un importante factor de deterioro del concreto la, actividad biológica juega también un papel preponderante debido a sus interacciones con el material. La presencia de organismos y microorganismos de origen vegetal o animal sobre las estructuras de concreto, no solamente pueden afectar el confort ambiental y la estética de las construcciones, sino que también puede producir una gran variedad de daños y defectos de carácter físico, mecánico, químico o biológico.

Realizado la identificación en la etapa de campo, para el presente informe de investigación se tiene la clasificación de patologías según su origen, que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 01: Clasificación de patologías según su origen.

| Origen | Patologías |
|-----------|-------------------------|
| Mecánica | Fisura |
| | Grieta |
| | Erosión |
| | Impacto |
| Física | Daño del sello de junta |
| | Sedimentación |
| | Desprendimiento |
| | Erosión |
| Química | Erosión |
| Biológica | Vegetación |

Fuente: Elaboración Propia (2018).

2.2.3.3. Lesiones y Reparación de Patologías

a. Lesiones

(Jelpo P. y Padilla L., 2009-2010)²⁸.

Son cada una de las manifestaciones observables de un problema constructivo. Se trata de un síntoma o un efecto final del proceso patológico en cuestión. Existiendo diferentes tipos de lesiones, primarias y secundarias, diferenciadas por el hecho de que, en muchas ocasiones, una lesión es, a su vez, origen de otra.

Las lesiones no suelen aparecer solas sino confundidas entre sí.

Las lesiones secundarias son consecuencia de lesiones anteriores.

b. Reparación

(Broto C., 2005)²⁶.

Es un conjunto de actuaciones, como demoliciones, saneamientos y aplicación de nuevos materiales, destinado a recuperar el estado constructivo y devolver a la unidad lesionada su funcionalidad arquitectónica original. Sólo comenzaremos el proceso de reparación una vez descrito el proceso patológico, con su origen o causa y la evolución de la lesión.

2.2.3.4. Patologías del Concreto en Canales

a. Fallas estructurales

(Catalán J., 2011)²⁹.

Por malas prácticas de manejo, conformación y compactación del terreno de fundación.

Por ausencia de cálculos o por no valorar todas las cargas y condiciones de servicio del canal. Por no proyectar juntas de contracción, de dilatación o de construcción.

Por no tolerar deformaciones excesivas en el cálculo.

Por no contar con suficientes ensayos de laboratorio que asegure la calidad de los materiales constitutivos y la resistencia esperada de la mezcla para la funcionalidad del canal.

b. Fallas de superficie

(Catalán J., 2011)²⁹.

Por imprecisiones en los métodos de cálculo o en las normas.

Por no especificar la resistencia y características apropiadas de los materiales que se emplean (concretos y agregados). Por no respetar las tolerancias dimensionales permisibles en los elementos.

Por utilizar poco cemento (mezclas pobres o porosas), o por emplear exceso de cemento (mezclas ricas con alta contracción y figuración).

Por las condiciones de servicio y el envejecimiento y deterioro de los materiales como el concreto, y, por lo tanto, para mantener la confianza en la integridad superficial, el comportamiento, la funcionalidad, la durabilidad y la seguridad, es necesario realizar unas inspecciones rutinarias que derivarán en la necesidad de un mantenimiento, reparación, rehabilitación o refuerzo de la superficie.

2.2.3.5. Tipos de Patologías en Canales

a. Fisura

- **Descripción:**

(Muñoz H., 2001)³⁰.

Se denomina fisura a la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria.

(Vélez L., 2015)³¹.

Es la rotura de la masa de concreto, que se manifiesta exteriormente con un desarrollo lineal. Las fisuraciones pueden ser superficiales, que no revisten mucha importancia, y fisuraciones profundas, que pueden causar grandes repercusiones en la estructura.

- **Posibles Causas:**

(Broto C., 2009)²⁶.

Retracción Plástica, cuando están sujetas a una pérdida de humedad muy rápida provocada por una combinación de factores que incluyen las temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón. Estos factores pueden combinarse de manera de provocar niveles altos de evaporación superficial tanto en clima caluroso como en clima frío.

Precipitación de los Agregados, su colocación inicial, vibrado y el acabado, el hormigón tiende a continuar consolidándose. Durante este período el hormigón plástico puede estar restringido por las armaduras, por una colada previa de hormigón o por los encofrados. Estas restricciones localizadas pueden provocar vacíos y/o fisuras adyacentes al elemento que impone la restricción.

- **Nivel de Severidad**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: Fisuras cerradas, discontinuas de poca longitud, con un ancho de abertura entre 0.2 mm y no mayor a 1 mm.

Moderado: Fisuras ligeramente abierta que no indica falla de la estructura, con ancho de abertura mayor a 1 mm y no mayor a 2 mm.

Severo: Fisura cerradas o abiertas que muestran un patrón bien definido indicativo inicio de la falla de la estructura, con ancho mayor a 2 mm y no mayor ni igual a 6 mm.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).
- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve, Moderado y Severo:

(Juárez W., 2017)³³.

Abrir la fisura en forma de “V” picando el área afectada, la superficie expuesta y tiene que estar firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero con dosificación arena cemento 1:4. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

b. Grieta

(Broto C., 2005)²⁶.

- **Descripción:**

Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un

elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras. Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos:

Por exceso de carga. Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados. Este tipo de grietas requieren, generalmente, un refuerzo para mantener la seguridad de la unidad constructiva.

Por dilataciones y contracciones higrotérmicas. Son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación.

- **Posibles Causas:** Agrietamiento de la estructura por empuje de tierras; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; Ausencia de juntas dilación en los esparcimientos requeridos.

- **Nivel de Severidad:**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: Grietas cerradas, discontinuas de poca longitud, con un ancho de abertura mayor a 6 mm hasta 7 mm.

Moderado: Grietas ligeramente abiertas o grieta cerrada continua que no indica falla de la estructura, con un ancho de abertura mayor a 7 mm hasta 8 mm.

Severo: Grietas abiertas que muestran un patrón bien definido indicativo de la falla o inicio de la falla de la estructura, con ancho de abertura mayor a 8 mm, afectando en su totalidad su espesor.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).
- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve y Moderado:

(Juárez W., 2017)³³.

Limpiar la grieta a tratar con agua a presión y/o aire comprimido, la superficie de la grieta debe encontrarse libre de cualquier impregnación que pueda actuar como elemento desmoldante que impida lograr una buena adherencia. Colocar boquillas o cánulas con un distanciamiento entre ellas, ubicadas a lo largo de la grieta, adhiriéndolas y sellando la grieta con adhesivo epódica, luego esperar a que el sellado esté endurecido. Después iniciar la aplicación de la resina epóxica de alta fluidez desde la boquilla que esté en el punto más bajo. La velocidad de inyección debe ser lenta con una presión constante hasta que el líquido aparezca por la boquilla siguiente, continuando con esta operación en forma similar hasta finalizarla.

Si la grieta no tiene mucha profundidad, abrir la superficie en forma de “V” picando, el área afectada del concreto, la superficie expuesta y tiene estar firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha o pulverizado. Después se colocará un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ o un mortero predosificado de alta resistencia.

Severidad Severo:

Evaluar los daños a través de un ingeniero especializado en reparación estructural, quien determinará las acciones que se van a tomar y/o en caso extremo determinar su demolición.

c. Desprendimiento

(Silva V, De Andrade H, et al, 2009)³⁴.

- **Descripción:** El Desprendimiento de una superficie terminada de concreto es el resultado de su exposición a los factores climatológicos.
- **Posibles Causas del Deterioro:** Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.

- **Nivel de Severidad:**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: Si el Desprendimiento está entre un área no mayor a 0.5 m², son apenas perceptibles.

Moderado: El Desprendimiento es mayor de 0.5 m² hasta 1 m², ya son percibidas a simple vista.

Severo: El Desprendimiento alcanza áreas mayores a 1 m² el cual manifiestan el daño mucho más visible.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).

- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve, Moderado y Severo:

(Juárez W., 2017)³³.

Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero de dosificación arena cemento 1:4 en las zonas con desprendimiento. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

d. Erosión.

(De La Cruz J., 2015)³⁵.

- **Descripción:** La erosión se define como la desintegración progresiva de un sólido por cavitación, abrasión o acciones químicas.

Cavitación: Es un efecto hidrodinámico que se produce cuando el agua o cualquier otro fluido en estado líquido pasa a gran velocidad por una arista afilada, produciendo una descompresión del fluido debido a la conservación de la constante de Bernoulli.

Abrasión: Se define a la acción mecánica de rozamiento y desgaste que provoca la erosión de un material.

Acciones químicas: El desgaste que se produce por la presencia de sales minerales.

- **Posibles Causas:** Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura; Flujos importantes de agua que generan erosión.

- **Nivel de Severidad**

(Juárez W., 2017)³³.

Leve: Elemento afectado menos del 5 % de su espesor.

Moderado: Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.

Severo: Elemento afectado más del 20 % de su espesor.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros cuadrados (m^2).

- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve y Moderado:

(Juárez W., 2017)³³.

Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Después se colocará un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ o mayor, o en su lugar utilizar un mortero predosificado de alta resistencia.

Severidad Severo:

Evaluar la condición del canal a través de un ingeniero especializado en reparación estructural quien, dará las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.

e. Daño del sello de junta.

(Silva V., De Andrade H., et al, 2009)³⁴.

- **Descripción:** Pérdida parcial o total del material que conforma la junta de dilatación, entre las secciones que forman la estructura.
- **Posibles Causas:** Acción erosiva del flujo de agua; Baja calidad en las especificaciones de los materiales que conforman el sello de junta.

- **Nivel de Severidad**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: La pérdida de sello es parcial, menor o igual al 20% y aún no permite la infiltración de agua.

Moderado: La pérdida de sello se encuentra mayor a 20% hasta el 40%. Existe infiltración de agua.

Severo: La pérdida del sello es mayor al 40%. Se infiltra agua.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros lineales (m).

- **Intervención Recomendada:**

Tomar acciones de resellado de juntas con siliconas de acuerdo con el tipo de obra, tipo de junta, condiciones ambientales y materiales que conforma la estructura.

f. Sedimentación

(Silva V, De Andrade H, et al, 2009)³⁴.

- **Descripción:** Es la acumulación de partículas en el fondo del canal, (como es la arena, hojas de plantas y entre otros).
- **Posibles Causas:** No tiene una adecuada pendiente, falta de desarenador, el flujo contiene partículas pesadas y velocidad del flujo menor a 0.6 m/s.

- **Nivel de Severidad:**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: Partículas granulares pequeñas formando una capa delgada en la base del canal no mayor a 1 cm.

Moderado: Partículas granulares ya asentadas formando una capa en la base del canal, mayores a 1 hasta 5 cm.

Severo: Partículas granulares asentadas formando una capa mayor a 5 cm llegando alcanzar hasta las paredes del canal.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).

- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve, Moderado y Severo:

Mantenimiento del canal mediante la descolmatación y/o limpieza del canal retirando los sedimentos depositados en el fondo del canal.

g. Impacto

(Rincón J., 2012)³⁶.

- **Descripción:** Por impacto y frotamiento localizado del concreto en lugares específicos de estructuras, que reciben frecuentemente el efecto combinado del impacto y el frotamiento; como suele ocurrir en canales por el impacto que se ocasiona con las piedras.
- **Posibles Causas:** Impacto de materiales (piedras o rocas) provenientes de la parte alta del talud.
- **Nivel de Severidad:**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: Los impactos son menores y su efecto superficial es apenas perceptible.

Moderado: El impacto ha causado erosión, grietas o daños reparables que no afectan la estabilidad de la estructura.

Severo: La acción de los impactos ha causado daños importantes que comprometen la estabilidad de la estructura.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada, el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).

- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve y Moderado:

(Carranza E., 2016)³².

Reponer el material perdido con inyecciones parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura.

(Juárez W., 2017)³³.

Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero de dosificación arena cemento 1:4 en las zonas con desprendimiento. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

Severidad Severo:

Evaluar la condición del canal a través de un ingeniero geotecnia o especializado en reparación estructural, quien, dará las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.

h. Vegetación

(Silva V, De Andrade H, et al, 2009)³⁴.

- **Descripción:** Crecimiento de vegetación en las juntas de la estructura o en cercanías, que por el crecimiento de sus raíces causa daños en la obra.
- **Posibles Causas:** Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas cerca de la obra de conducción; Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura; Ausencia o deficiencia en la limpieza periódica de las obras.
- **Nivel de Severidad:**

(Carranza E., 2016)³².

Leve: La vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos.

Moderado: Los daños causados por la vegetación corresponden a fusilamientos que se pueden atender con tratamientos de superficie.

Severo: Presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la estructura.

- **Medición:** Haciendo referencia a la superficie afectada el daño se cuantifica en metros cuadrados (m²).

- **Intervención Recomendada:**

Severidad Leve y Moderado: Retiro de la vegetación causante de los daños y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.

Severidad Severo: Se deberá hacer un estudio detallado de la afectación de la obra para determinar las medidas de control necesarias.

Tabla 02: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías identificadas.

| Ítem | Clasificación de Patologías | Patologías | Nivel de Severidad | Especificaciones del Nivel de Severidad |
|------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| 1 | Mecánica | Fisura | Leve | $0.2 \text{ mm} < \text{Ancho de abertura} \leq 1 \text{ mm}$ |
| | | | Moderado | $1 \text{ mm} < \text{Ancho de abertura} \leq 2 \text{ mm}$ |
| | | | Severo | $2 \text{ mm} < \text{Ancho de abertura} \leq 6 \text{ mm}$ |
| 2 | | Grieta | Leve | $6 \text{ mm} < \text{Ancho de abertura} \leq 7 \text{ mm}$ |
| | | | Moderado | $7 \text{ mm} < \text{Ancho de abertura} \leq 8 \text{ mm}$ |
| | | | Severo | Ancho de abertura $> 8 \text{ mm}$, se manifiesta en toda la estructura y en la totalidad de espesor del elemento. |
| 3 | | Impacto | Leve | Los impactos son menores y su efecto superficial es apenas perceptible. |
| | | | Moderado | El impacto ha causado erosión, grietas o daños reparables que no afectan la estabilidad de la estructura. |
| | | | Severo | La acción de los impactos ha causado daños importantes que comprometen la estabilidad de la estructura. |
| 4 | Física | Daño del sello de junta | Leve | La pérdida de sello es parcial, menor o igual al 20% y aún no permite la infiltración de agua. |
| | | | Moderado | La pérdida de sello se encuentra mayor al 20% y no mayor o igual al 40%. Existe filtración de agua. |
| | | | Severo | La pérdida es mayor a 40% hasta el total del sello de junta. Existe filtración agua. |
| 5 | | Sedimentación | Leve | Partículas granulares pequeñas formando una capa delgada en la base del canal $\leq 1 \text{ cm}$. |
| | | | Moderado | $1 \text{ cm} < \text{Partículas granulares ya asentadas formando una capa en la base del canal} \leq 5 \text{ cm}$. |
| | | | Severo | Partículas granulares asentadas formando una capa $> 5 \text{ cm}$, llegando alcanzar hasta las paredes del canal. |
| 6 | | Desprendimiento | Leve | $0.5 \text{ m}^2 \leq \text{Desprendimiento}$, son apenas perceptibles. |
| | | | Moderado | $0.5 \text{ m}^2 < \text{Desprendimiento} \leq 1 \text{ m}^2$, son percibidas a simple vista. |

| Ítem | Clasificación de Patologías | Patologías | Nivel de Severidad | Especificaciones del Nivel de Severidad |
|------|-----------------------------|------------|--------------------|--|
| 7 | Química | Erosión | Severo | Desprendimiento > 1 m ² , el cual manifiestan el daño mucho más visible. |
| | | | Leve | Elemento afectado menos del 5 % de su espesor. |
| | | | Moderado | Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor. |
| | | | Severo | Elemento afectado más del 20 % de su espesor. |
| 8 | Biológica | Vegetación | Leve | La vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos. |
| | | | Moderado | Los daños causados por la vegetación corresponden a fusilamientos que se pueden atender con tratamientos de superficie. |
| | | | Severo | Presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la estructura. |

Fuente: Carranza E., (2016)³²/Juárez W., (2017)³³.

2.2.4. Nivel de Severidad

(Díaz P.,2014)³.

Es el análisis de las afectaciones que presenta una edificación, a partir de la exploración, las mediciones, el levantamiento del daño y los ensayos (destructivos y no destructivos) para identificar las causas directas e indirectas del proceso patológico.

Es el resultado de un estudio previo que determina el grado de afectación y las causas del proceso patológico en relación con su estabilidad, funcionalidad, seguridad y aspecto en una edificación.

(Carreño L., 2005)²⁴.

Se debe evaluar la severidad del daño, para este fin se depende de la experiencia del evaluador y de los criterios que la estructura requiera, ya que esto depende de las reglas impartidas según cada situación, a veces puede ser crítica determinada situación, en otras puede ser irrelevante.

En el presente proyecto de investigación la severidad de los daños para los elementos analizados se ponderará en porcentajes de severidad de daños para cada elemento del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, para determinar la extensión del daño a nivel local o extendida.

Para la diferenciación de patologías identificados, se toman el nivel de severidad en el canal de irrigación Ampip – San Isidro: Leve, moderado y severo.

Ponderándose por unidad de muestra y total de tramo evaluado, de la siguiente manera:

a) Nivel de Severidad por unidad de muestra

Tabla 03: Nivel de Severidad – Unidad de Muestra.

| Ítem | Severidad | Descripción |
|------|-----------|---|
| 1 | Leve | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado en una unidad de muestra |
| 2 | Moderado | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado en una unidad de muestra |
| 3 | Severo | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado en una unidad de muestra |

Fuente: Vivanco L., (2017)³⁷.

b) Nivel de Severidad del total del tramo evaluado

Tabla 04: Nivel de Severidad – Total del tramo evaluado.

| Ítem | Severidad | Descripción |
|------|-----------|--|
| 1 | Leve | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado |
| 2 | Moderado | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado |
| 3 | Severo | Cuando representa el mayor porcentaje de incidencia del total del tramo evaluado |

Fuente: (Vivanco L., 2017)³⁷.

III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación.

El diseño de la investigación que se emplea nos indica una guía metodológica, de acuerdo con el tipo y nivel de la presente investigación; con la finalidad de recolectar la información necesaria para responder al problema planteado de la investigación, de este modo se alcanza los objetivos generales y específicos propuestos.

Es así, que el diseño de investigación corresponde al no experimental, debido a que la variable se estudió y se analizó; y de corte transversal, debido a que el análisis se realizó en un periodo, correspondiendo de enero a abril del 2018.

Por tanto, el esquema del diseño de investigación que se aplicó es el siguiente:



Donde:

M : Muestra

X_i : Variable

O_j : Resultado

Tipo de investigación.

La investigación que se realizó es el de tipo descriptivo, acorde al tipo de investigación y al alcance del objetivo general y objetivos específicos, es decir se describe a la variable de estudio tal como se observa.

Nivel de la investigación del proyecto.

El nivel de investigación del proyecto se enmarcó en los enfoques cualitativo y cuantitativo, esto permitió medir y cuantificar las variables de la investigación, para que después se analizaron e interpretaron.

3.2. Población y Muestra.

3.2.1. Población.

La población de investigación está conformada por los elementos: márgenes derechas e izquierda y fondo del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash.

3.2.2. Muestra.

La muestra de la investigación está compuesta por los elementos: márgenes derechas e izquierda y fondo del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores.

Tabla 05: Operacionalización de variables.

| Variable | Definición Conceptual | Dimensiones | Definición Operacional | Indicadores |
|-------------------------|--|--|---|---|
| Patología del concreto. | Según (Rivva E., 2006) ²³ , se entiende a aquella parte de la Durabilidad | Patologías que presentan los márgenes derecho e izquierdo y fondo del canal: | Mediante la técnica de inspección visual, y con la ayuda del instrumento de | a) Tipos de Patologías. b) Área afectada |

| Variable | Definición Conceptual | Dimensiones | Definición Operacional | Indicadores |
|----------|---|---|--|---|
| | que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. | Fisuras, Grietas, Desprendimiento, Erosión, Daño del sello de junta, Sedimentación, Impacto y Vegetación. | recolección de datos: Fichas técnicas de evaluación, y herramientas y equipos; se realizó la determinación y evaluación de las patologías presentes en el canal. | c) Niveles de severidad: - Severo. - Moderado. - Leve. |

Fuente: Elaboración Propia (2018).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnica de recolección de datos

El presente estudio de investigación utilizó la **técnica de la observación**, de este modo, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan a los elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó los siguientes instrumentos de recolección de datos:

a) Ficha técnica de evaluación

Se empleó como instrumento de recolección de datos una **ficha técnica de evaluación**, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo con su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

b) Equipos y herramientas

En la recolección de datos se empleó las siguientes equipos y herramientas:

Equipos:

- ✓ Equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), para la determinación de puntos del canal.

Herramientas:

- ✓ Cámara fotográfica, para la toma y registro de las lesiones identificadas.
- ✓ Wincha de 5m, para la medición de las longitudes y áreas de los daños.
- Vernier, para el establecimiento de las dimensiones de grietas y fisuras.

3.5. Plan de análisis.

El plan de análisis de la presente investigación es de tipo descriptivo y de naturaleza cuantitativa y cualitativa, consiste en que una vez recolectados los datos y realizada la inspección visual, se elaboró cuadros, gráficos de

porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica de los elementos del canal en estudio, así como también por su grado de afectación.

Los cuadros y gráficos antes mencionados están acompañados de interpretación fundamentada en el marco teórico.

3.6. Matriz de consistencia

Se presenta en la siguiente página:

Tabla 06: Matriz de Consistencia

| Proyecto de Investigación: Determinación y evaluación de patologías del concreto del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarmey, región Áncash, abril - 2018. | | | |
|--|---|---|---|
| Problema | Objetivos | Marco Teórico y Conceptual | Metodología |
| <p>Caracterización del problema:</p> <p>Los elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, presentan patologías posiblemente debido a procesos patológicos causados por factores ambientales, geodinámicos o la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, para prever efectos</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Determinar y evaluar las patologías del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia Huarmey, región Ancash.</p> | <p>Antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Internacionales. ✓ Nacionales. <p>Bases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Canal de regadío: Son obras de ingeniería importantes, que deben ser cuidadosamente pensadas para no provocar daños al ambiente y para que se gaste la menor cantidad de agua posible. (Iturburu)⁸. ✓ Concreto: Es una mezcla de piedra, arena, agua y | <p>Tipo de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Es de tipo Descriptivo. <p>Nivel de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Es de tipo Cuantitativo y Cualitativo. <p>Diseño de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No experimental de tipo transversal. Siendo: <p style="text-align: center;">$M \rightarrow X_i \rightarrow O_j$</p> <p>Población y muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Población: Elementos: márgenes derecha e izquierda y fondo del canal de irrigación Ampip-San |

Proyecto de Investigación: Determinación y evaluación de patologías del concreto del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash, abril - 2018.

| Problema | Objetivos | Marco Teórico y Conceptual | Metodología |
|--|--|--|---|
| nocivos en la etapa de operación. | | <p>cemento, que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistentes. La combinación entre agua, arena y cemento, se le conoce como mortero.</p> <p>✓ Patología: Patología del Concreto, Patologías Según su Origen, Patologías del Concreto en Canales y Tipos de Patologías en Canales.</p> | <p>Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> <p>✓ Muestra: Elementos: márgenes derecha e izquierda y fondo del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> |
| <p>Enunciado del problema:</p> <p>¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del concreto, nos permitiría obtener la severidad de deterioro</p> | <p>Objetivos específicos:</p> <p>✓ Identificar los tipos de patologías de concreto desarrollados en los elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> <p>✓ Determinar las áreas parciales afectadas en relación con el área total de los</p> | | <p>Definición y operacionalización de variables:</p> <p>Variables, Definición conceptual, Dimensiones, Definición operacional e Indicadores</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>✓ Técnica: Observación</p> |

Proyecto de Investigación: Determinación y evaluación de patologías del concreto del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000, sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash, abril - 2018.

| Problema | Objetivos | Marco Teórico y Conceptual | Metodología |
|---|--|----------------------------|--|
| del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro centro, distrito de Cochapetí, provincia Huarney, región Ancash? | <p>elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> <p>✓ Analizar los daños presentes en los elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> <p>✓ Determinar el nivel de severidad de las patologías que han deteriorado los elementos del canal de irrigación Ampip-San Isidro, entre las progresivas 0+500 – 1+000.</p> | | <p>✓ Instrumento: Ficha técnica de evaluación, y equipos y herramientas.</p> <p>Plan de análisis:</p> <p>Graficar proporciones de áreas afectadas y el nivel de severidad</p> <p>Matriz de consistencia.</p> <p>Principios éticos:</p> <p>Principios que rigen la actividad investigadora</p> |

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.7. Principios éticos.

(Ospina L., 2001)³⁸.

En la práctica científica hay principios éticos rectores. Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico) sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cuales el científico aporta a la construcción de una ética del investigador.

Es así, en la presente investigación se aplicarán principios éticos de acuerdo a cada etapa:

(1) Recopilación de información existente:

Coleccionar responsablemente información existente necesaria para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

(2) Inspección de campo y toma de datos:

Registrar objetivamente en la ficha de inspección de campo, las lesiones patológicas identificadas y recuento fotográfico de las lesiones.

(3) Análisis y evaluación de los procesos patológicos:

- ✓ **Conocimiento:** Capacidad para desarrollar el análisis y evaluación de la información recopilada durante la inspección de campo.

- ✓ **Objetividad:** Describir objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio de patología; para establecer un acertado diagnóstico del estado actual de los elementos del canal evaluadas.

IV. Resultados

4.1. Resultados

Se tomaron datos de todas las unidades de muestras del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, ubicado en el sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarmey, región Ancash, cuya pendiente varía de 0.10% a 0.11% y de superficie acabado; registrándolos en la “Ficha Técnica de Evaluación” (ANEXO 1), estos datos se analizaron y evaluaron para 25 unidades muestrales (en adelante, UM).

Las fichas técnicas de evaluación incluyen resultados por cada unidad muestral, distribuidos de la siguiente manera:

- a) La primera página de la Ficha técnica de evaluación corresponde a la etapa de registro de datos en campo:
 - Identificación de tipos de Patologías en cada elemento del canal (margen derecha, margen izquierda y fondo), con códigos, dimensiones porcentajes y nivel de severidad.
- b) La segunda página de la Ficha técnica de evaluación corresponde a la etapa de procesamiento de datos en gabinete:
 - Gráfico de ubicación de la unidad muestral.
 - Sección longitudinal y transversal de la unidad muestral.
 - Leyenda de los tipos de patologías, del nivel de severidad y elementos del canal (margen derecha, margen izquierda y fondo) a Evaluar.

c) La tercera, cuarta y quinta página corresponde al proceso de datos, corresponde a la etapa de procesamiento de datos en gabinete:

- Tipos de patologías por áreas afectadas y su respectivo nivel de severidad de cada elemento del canal (margen derecha, margen izquierda y fondo).
- Representación gráfica de cada elemento con su respectiva patología.
- Fotografía representativa de la respectiva unidad muestral.

d) La sexta página corresponde a la etapa de resultados parciales, corresponde a la etapa de la interpretación, conteniendo la siguiente información:

- Cuadros de porcentajes y áreas: afectada y no afectada de los elementos que conforman la unidad muestral y de la unidad muestral.
- Cuadros de patologías y su respectivo porcentaje de incidencia de daños en la unidad muestral.
- Figura del porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas respectivas en la unidad muestral.

e) Las paginas séptima y octava de la ficha técnica de evaluación corresponde a la etapa de la interpretación, conteniendo la siguiente información:

- Figura del porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral.
- Figura del porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la unidad muestral.
- Figura del porcentaje de área total afectada y no afectada de la unidad muestral.
- Figura del porcentaje del nivel de severidad presente en toda la unidad muestral.

UNIDAD

MUESTRAL


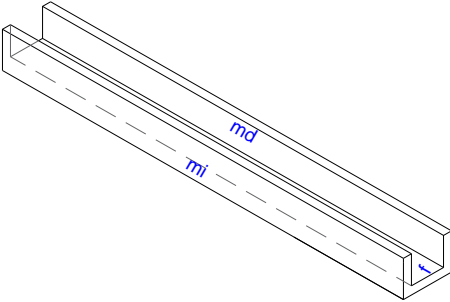



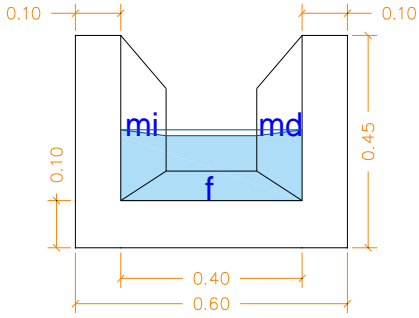
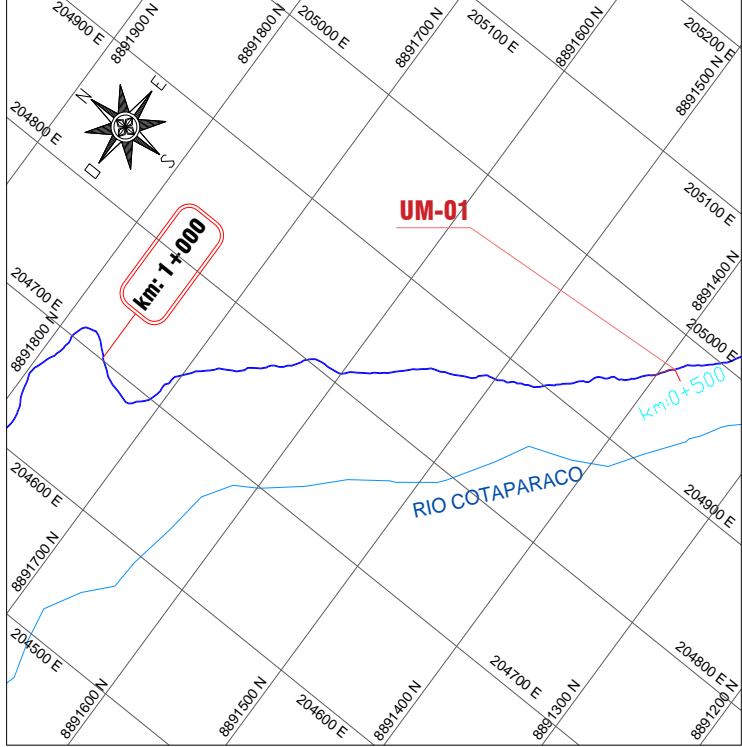
01

Tabla 07: Recolección de datos en campo UM-01

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 6.20 | 0.05 | 0.31 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-D | 12.80 | 0.05 | 0.64 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 6.20 | 0.17 | 1.05 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 13.80 | 0.17 | 2.35 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.15 | 0.08 | --- | 2.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 3)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 6.17 | 0.40 | 2.47 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)f-E | 13.80 | 0.40 | 5.52 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Grietas | 1)mi-G | 0.17 | 0.10 | 0.02 | 8.00 | --- | --- | Moderado |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 11.40 | 0.05 | 0.57 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)mi-D | 6.20 | 0.05 | 0.31 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 11.80 | 0.17 | 2.01 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 6.20 | 0.17 | 1.05 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 2.50 | 25.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 0.20 | 0.05 | 0.01 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 3)mi-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| | 4)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 01: Evaluación de la Unidad Muestral 01.

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|--|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 01 | Fecha: Febrero de 2018. | | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | | |
| Progres. | 0+500 al 0+520 | | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | | |
| 1 Fisuras | (F) |  | | | |
| 2 Grietas | (G) | | | | |
| 3 Descaramiento | (D) | | | | |
| 4 Erosión | (E) | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | (SJ) | Nivel de Severidad | | | |
| 6 Sedimentación | (S) | Leve |  | | |
| 7 Impacto | (I) | Moderado |  | | |
| 8 Vegetación | (V) | Severo |  | | |
| Ubicación geográfica | | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | | |
| Provincia | : Huarmey | | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | | |
| Sector | : San Isidro | | | | |
| Sección longitudinal y transversal del canal | |  | | Muestra | |
| | | | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 01..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.95 | 13.57% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.10 | 1.43% | Severo | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Leve | | |
| Sub Total | 4.56 | 65.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.44 | 34.87% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.44 | 34.87% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| Área Total | | | |
|--|-------------|-----------------|----------------------|
| | 7.00 | | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 1 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 34.87% | 1.43% | 62.27% | 1.43% |

Fotografía

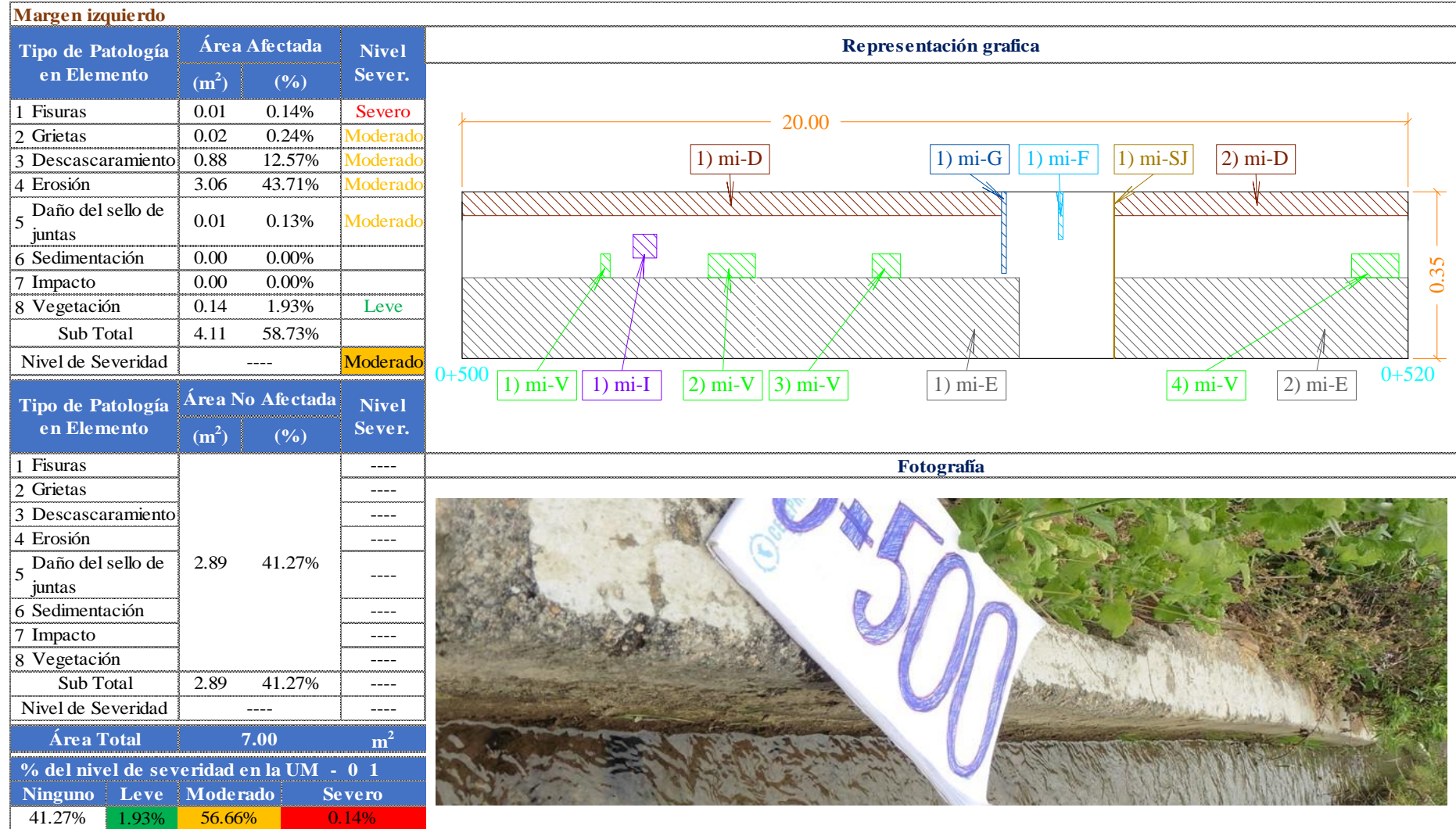
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 01..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 7.99 | 99.87% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 1 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 01..... Continuación.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 08: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-01

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.56 | 2.44 | 65.13% | 34.87% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.11 | 2.89 | 58.73% | 41.27% | Moderado |
| Unidad de muestra total | 22.00 | 16.67 | 5.33 | 75.77% | 24.23% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.05% |
| 2 Grietas | 0.02 | 0.08% |
| 3 Descascaramiento | 1.83 | 8.32% |
| 4 Erosión | 14.45 | 65.68% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.10 | 0.45% |
| 8 Vegetación | 0.24 | 1.07% |
| Total | 16.67 | 75.77% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

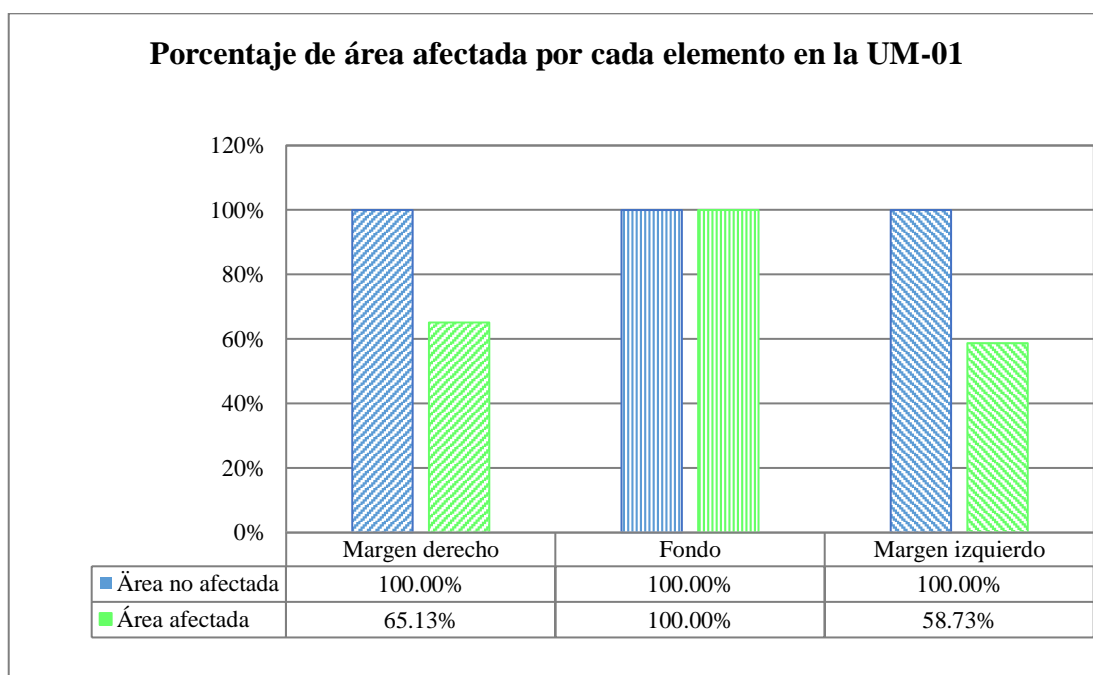


Figura 01. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

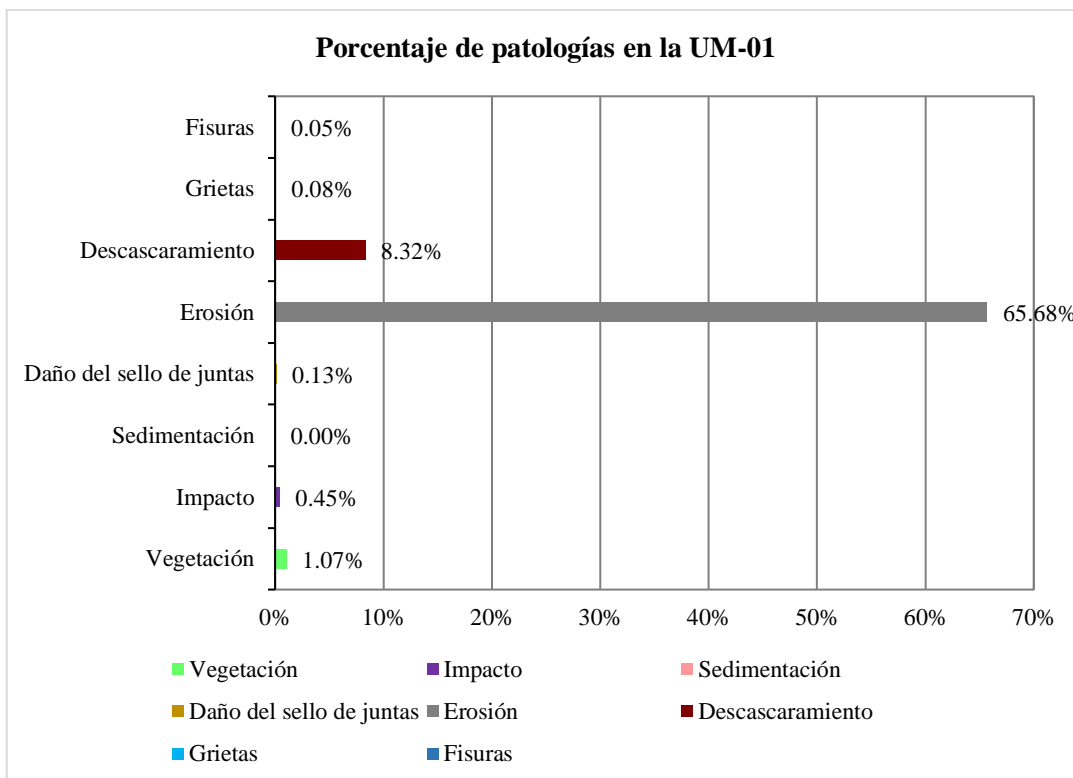


Figura 02. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 01.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

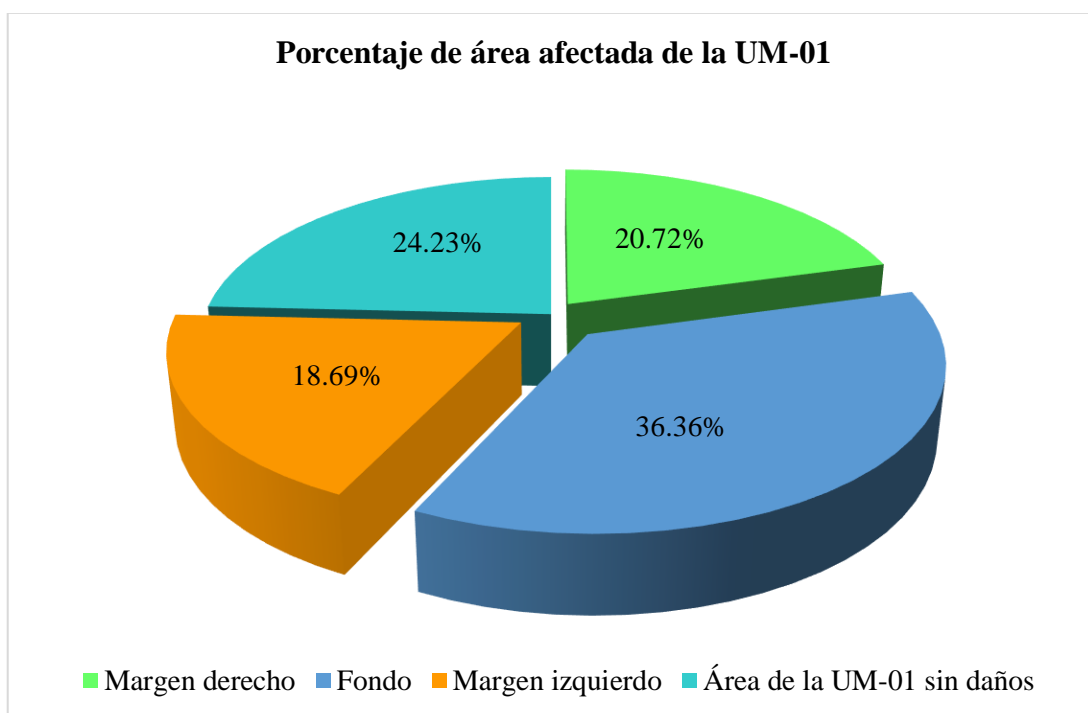


Figura 03. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 01.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

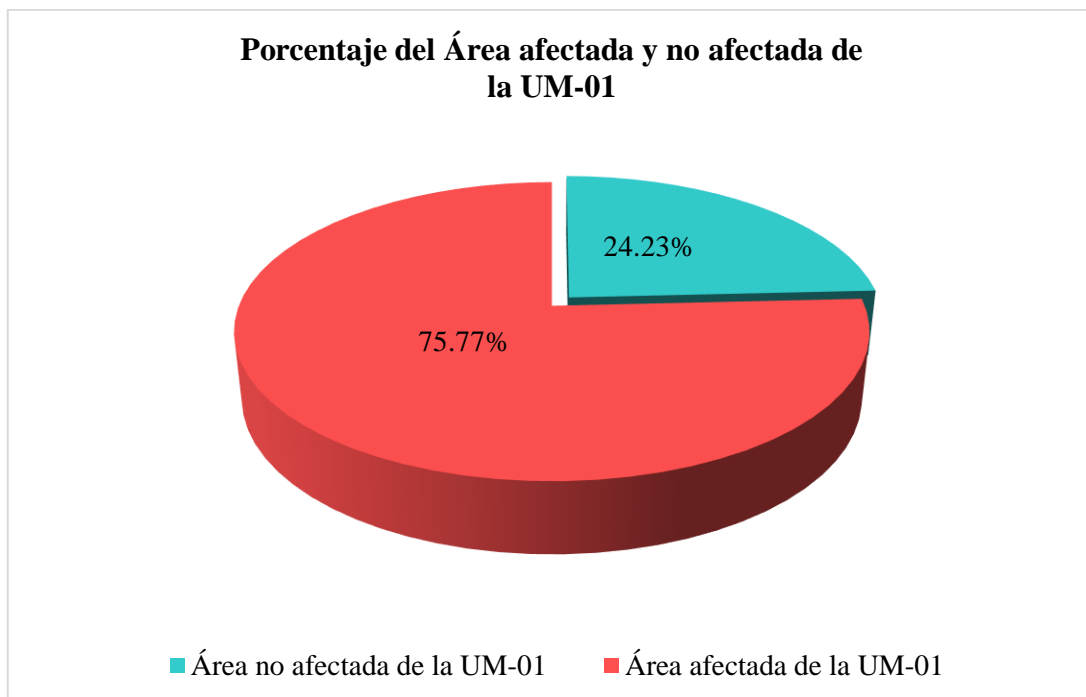


Figura 04. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

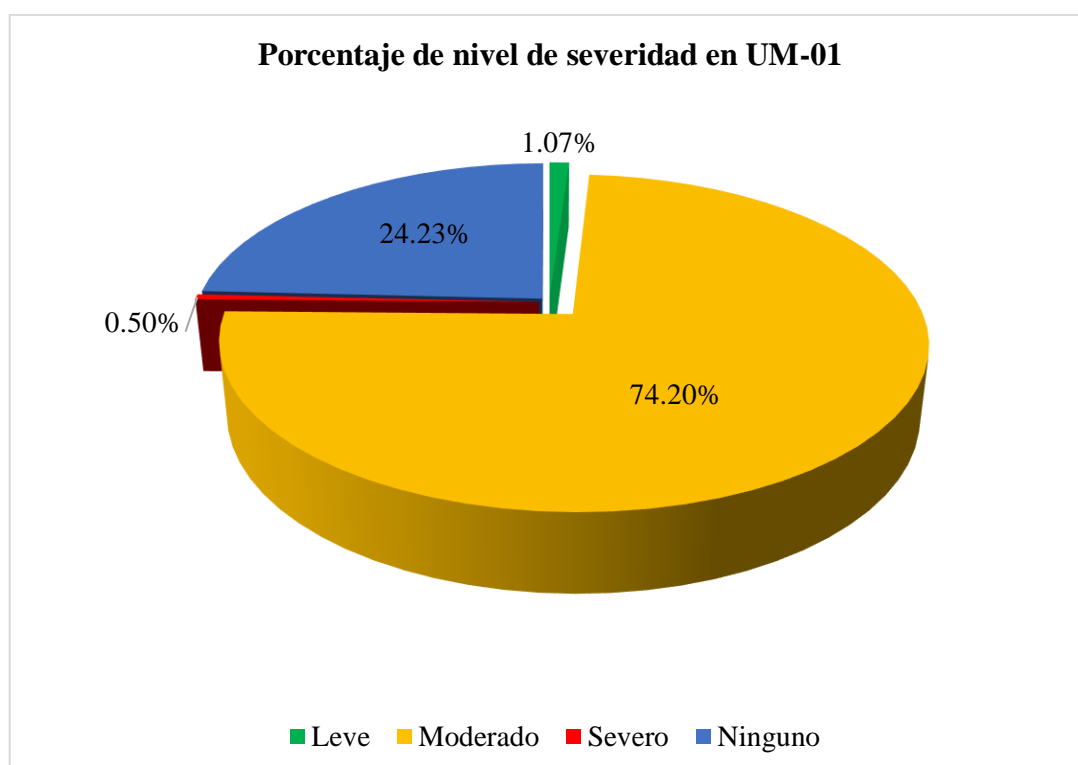


Figura 05. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


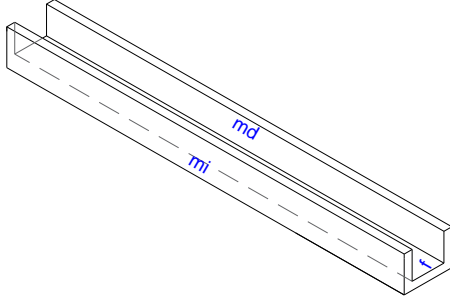



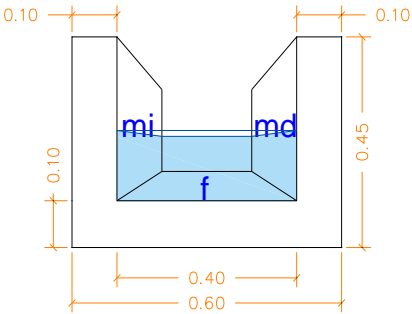
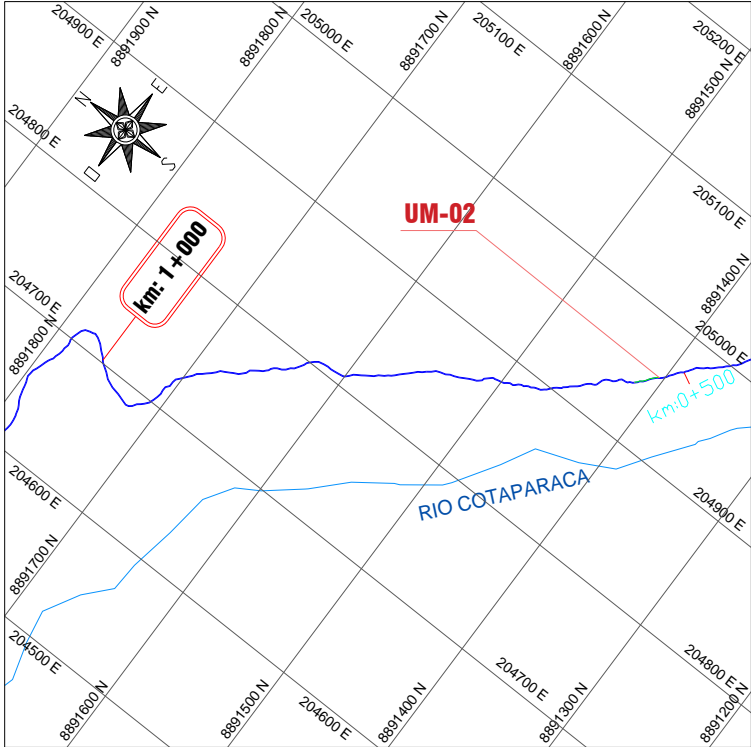
02

Tabla 09: Recolección de datos en campo UM-02

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 19.70 | 0.05 | 0.99 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 0.70 | 0.13 | 0.09 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 0.80 | 0.13 | 0.10 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 3)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 2.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 0.70 | 0.05 | 0.04 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.50 | 10.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 20.00 | 0.05 | 1.00 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 5.00 | 0.08 | 0.40 | --- | 0.50 | 3.75% | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 02: Evaluación de la Unidad Muestral 02.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|---|--|---|--------------------------------|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 02 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+500 al 0+520 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | | |
| 1 Fisuras ■ (F) |  | | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión ■ (E) | | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ |  | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| Muestra | | | | |
|  | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 02..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | 0.99 | 14.07% | Moderado |
| 4 Erosión | 3.60 | 51.36% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.04 | 0.57% | Severo |
| 8 Vegetación | 0.59 | 8.36% | Moderado |
| Sub Total | 5.21 | 74.36% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 1.80 | 25.64% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 1.80 | 25.64% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |
| Área Total | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 2 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 25.64% | 0.00% | 73.79% | 0.57% |

| Representación grafica | |
|------------------------|--------------------------|
| | <p>Fotografía</p> |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 02..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|--|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 0+540 0+520 </div> | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 02..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 1.00 | 14.29% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.80 | 54.29% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Moderado | | |
| Sub Total | 4.90 | 70.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.10 | 30.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.10 | 30.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 30.00% | 0.00% | 70.00% | 0.00% | | |

| Fotografía | |
|-------------------|--|
| | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 10: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-02

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 5.21 | 1.80 | 74.36% | 25.64% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.90 | 2.10 | 70.00% | 30.00% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 18.11 | 3.90 | 82.30% | 17.70% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 1.99 | 9.02% |
| 4 Erosión | 15.40 | 69.98% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.04 | 0.18% |
| 8 Vegetación | 0.69 | 3.11% |
| Total | 18.11 | 82.30% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

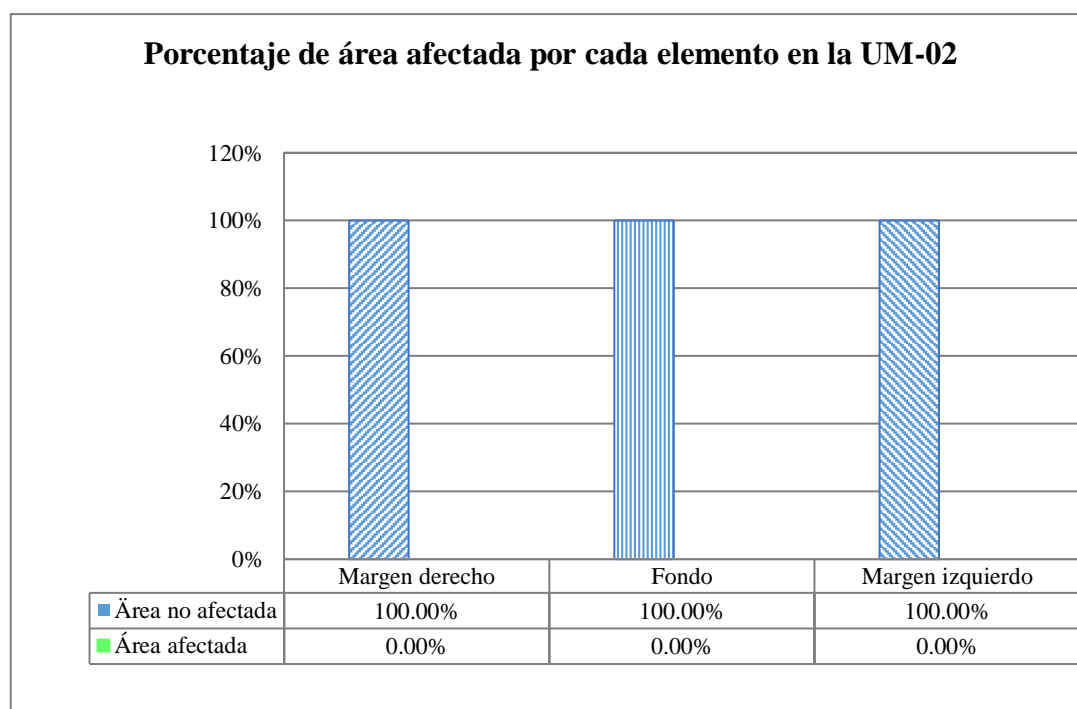


Figura 06. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

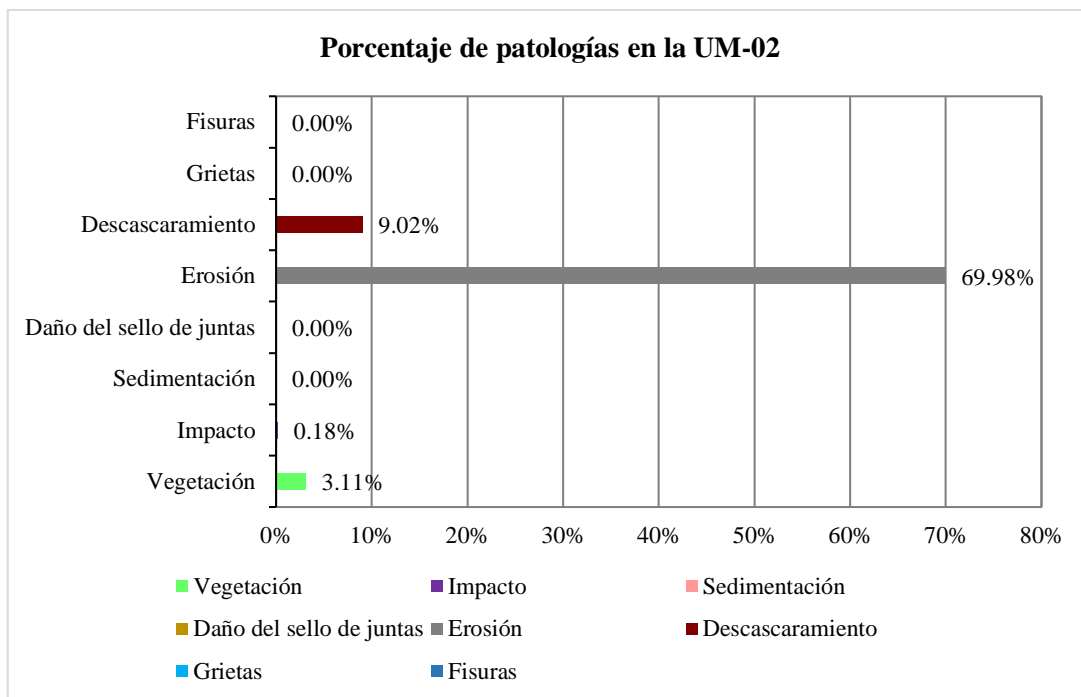


Figura 07. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 02.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

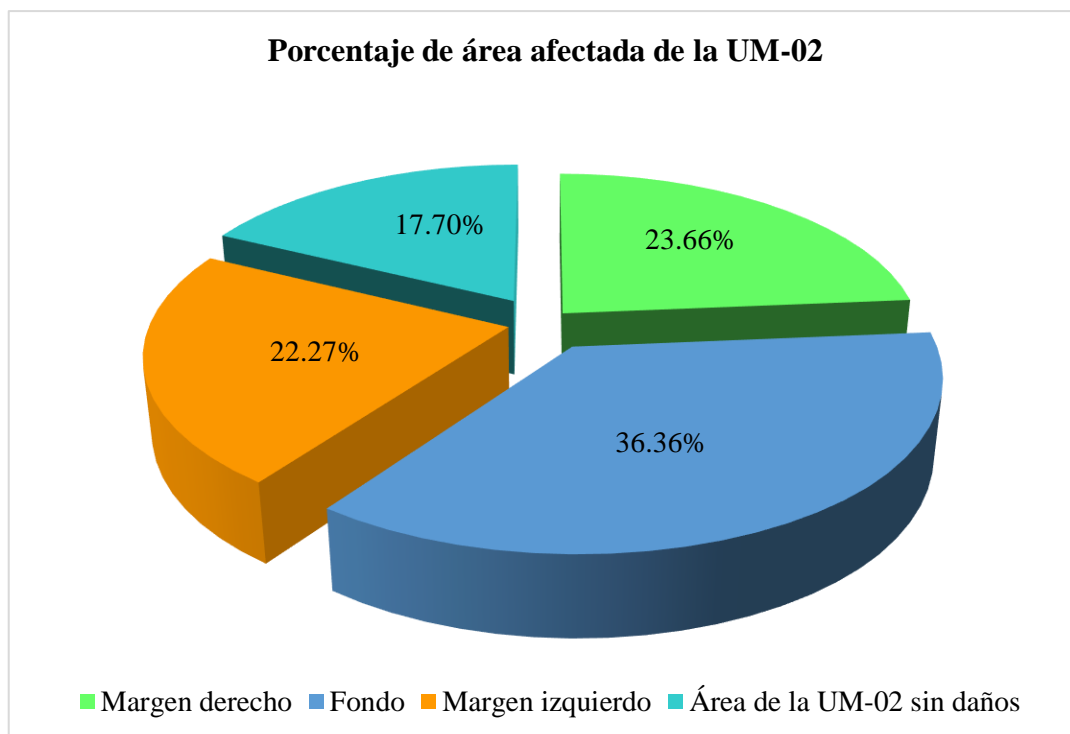


Figura 08. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 02.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

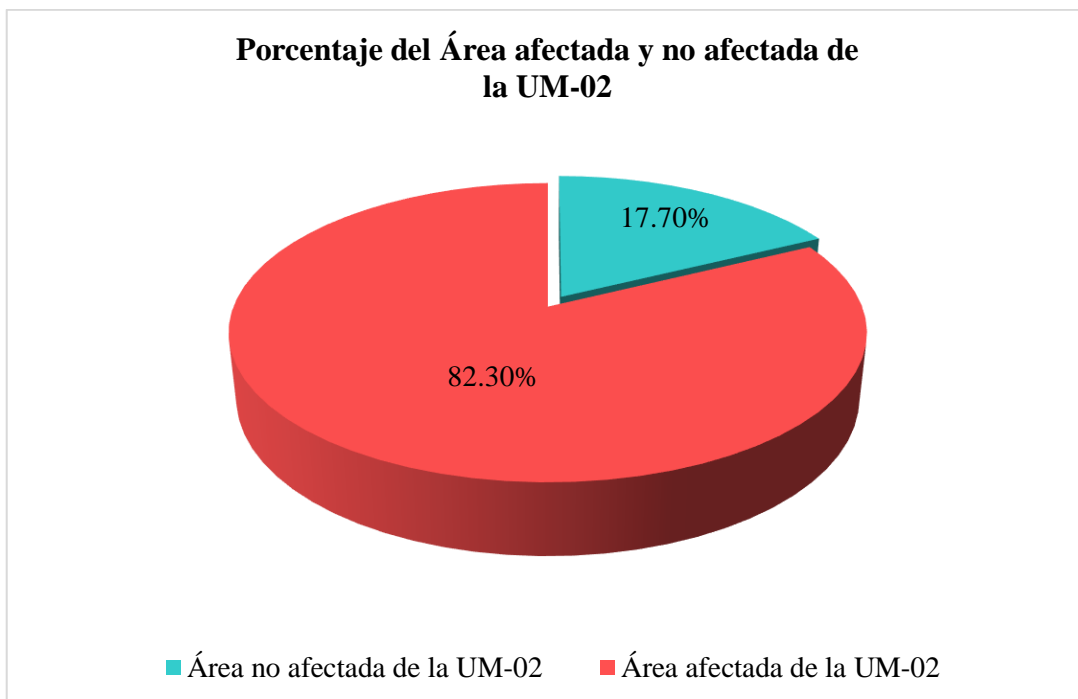


Figura 09. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

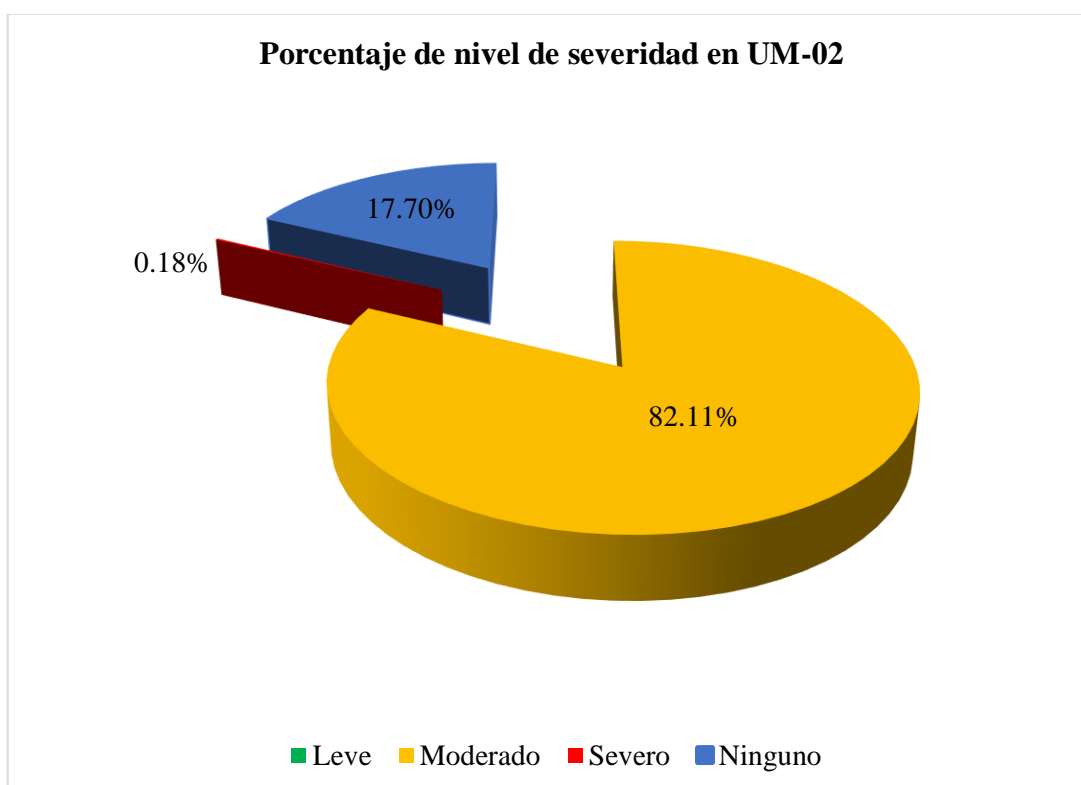


Figura 10. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


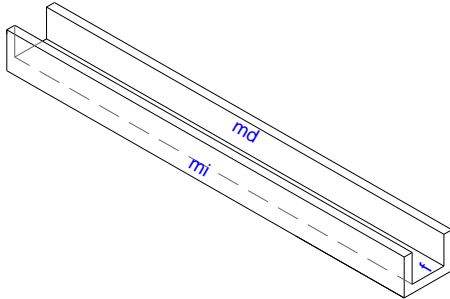
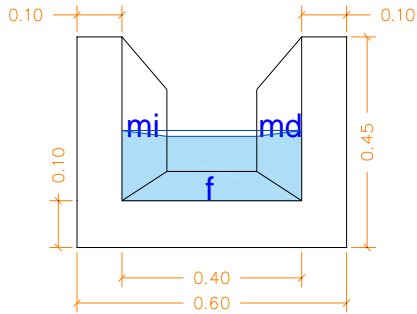
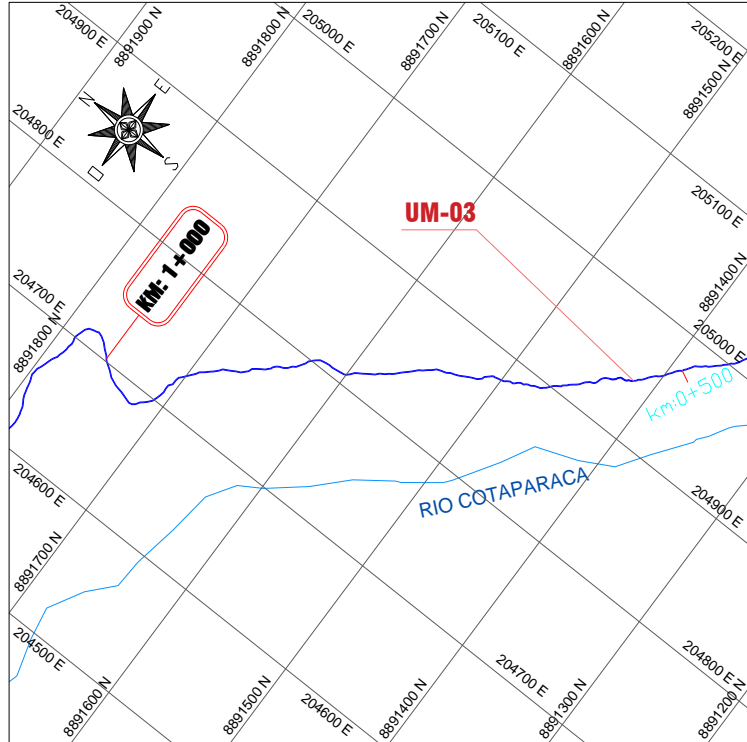
03

Tabla 11: Recolección de datos en campo UM-03

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 8.50 | 0.04 | 0.34 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.50 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.50 | --- | Severo |
| | 3)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 1.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 2.00 | 0.05 | 0.10 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)md-V | 3.00 | 0.05 | 0.15 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 4.00 | 0.05 | 0.20 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 2.50 | 0.18 | 0.45 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 0.50 | --- | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 2.50 | 0.05 | 0.13 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 03: Evaluación de la Unidad Muestral 03.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 03 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+540 al 0+560 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras ■ (F) |  | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | |
| 4 Erosión ■ (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 03..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | 0.34 | 4.86% | Leve |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.07 | 0.93% | Severo |
| 8 Vegetación | 0.25 | 3.57% | Moderado |
| Sub Total | 4.06 | 57.93% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |

| Representación grafica | | | |
|------------------------|--|--|--|
| | | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 2.95 | 42.07% | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.95 | 42.07% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |
| Área Total | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 3 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 42.1% | 4.9% | 52.1% | 0.9% |

| Fotografía | | | |
|------------|--|--|--|
| | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 03..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 03..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.20 | 2.86% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.85 | 55.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| 8 Vegetación | 0.18 | 2.50% | Moderado | | |
| Sub Total | 4.25 | 60.71% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.75 | 39.29% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.75 | 39.29% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|-------------|----------------------|
| Área Total | | | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 39.29% | 0.36% | 60.36% | 0.00% | | |

Fotografía

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 12: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-03

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.06 | 2.95 | 57.93% | 42.07% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.25 | 2.75 | 60.71% | 39.29% | Moderado |
| Unidad de muestra total | 22.00 | 16.31 | 5.70 | 74.11% | 25.89% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.54 | 2.45% |
| 4 Erosión | 15.25 | 69.32% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.09 | 0.41% |
| 8 Vegetación | 0.43 | 1.93% |
| Total | 16.31 | 74.11% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

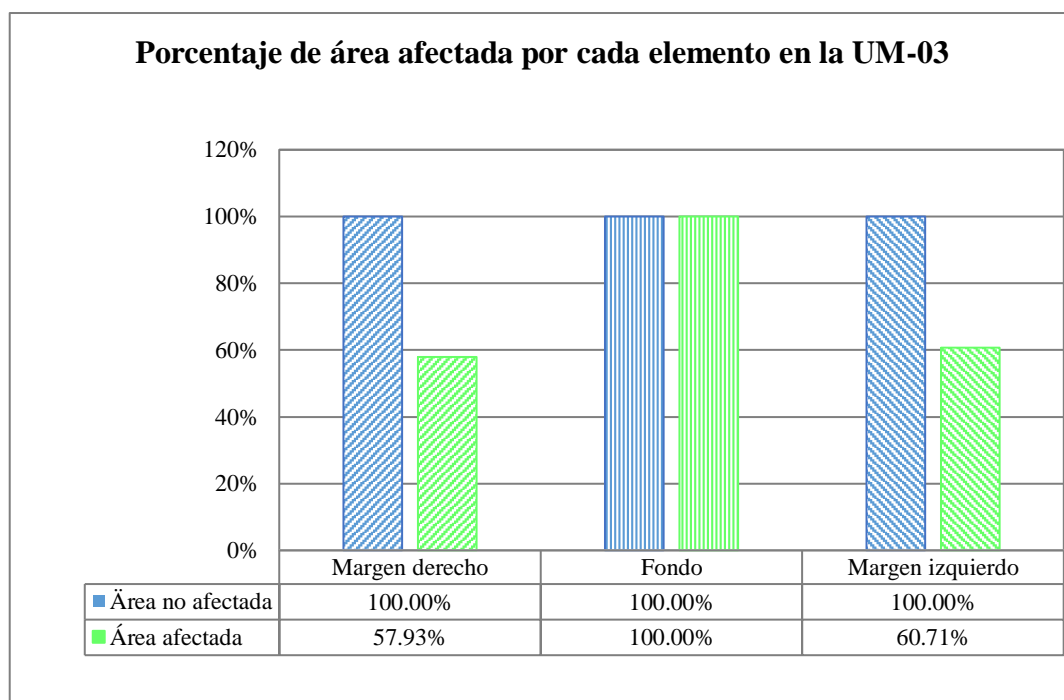


Figura 11. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 03.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

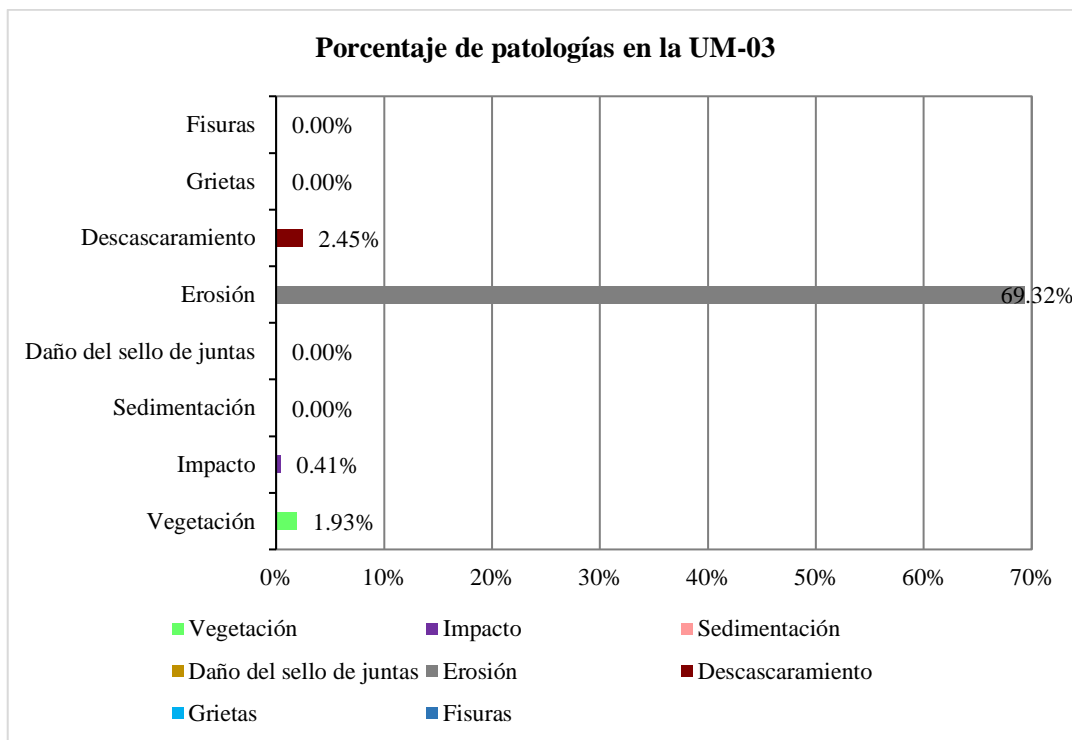


Figura 12. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 03.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

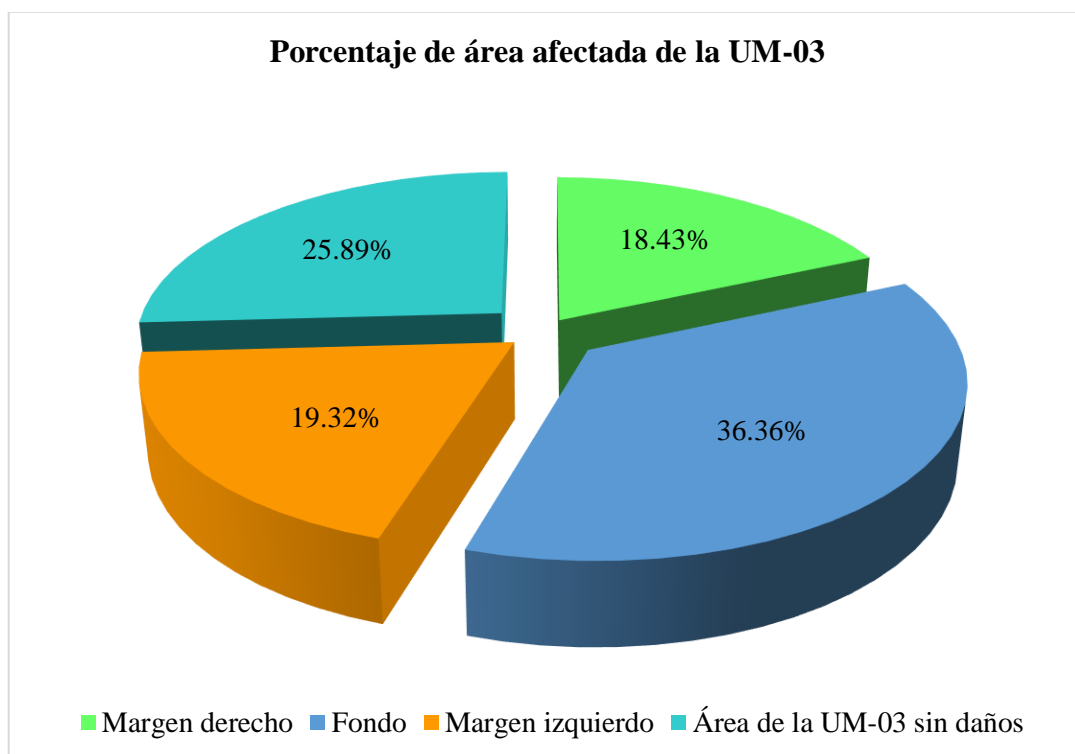


Figura 13. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 03.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

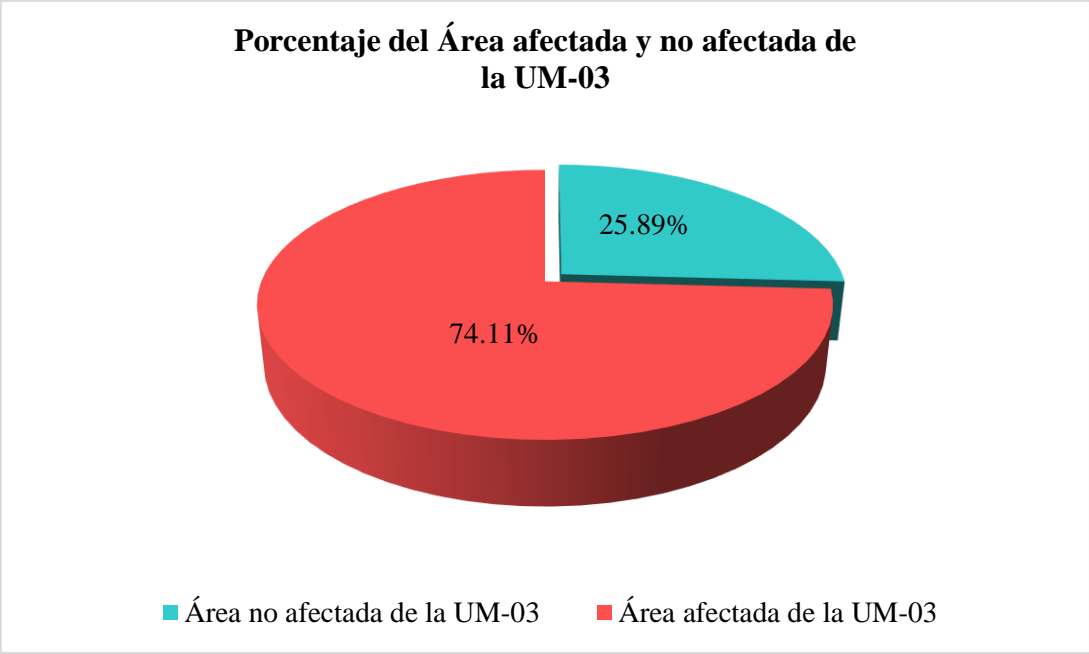


Figura 14. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 03.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

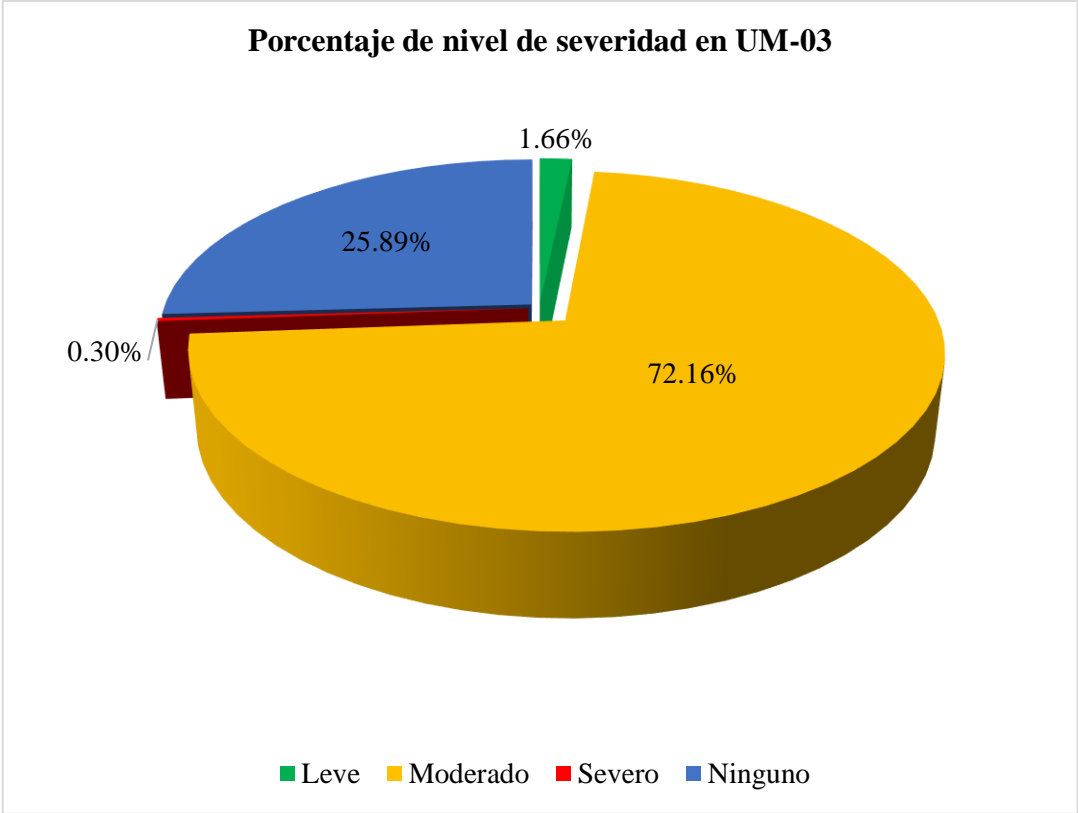


Figura 15. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 03.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL

















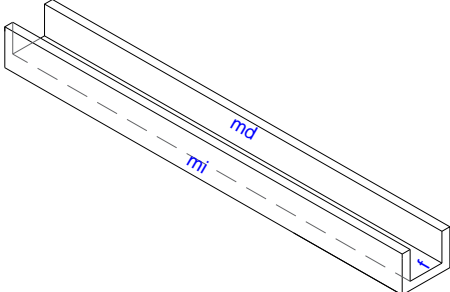
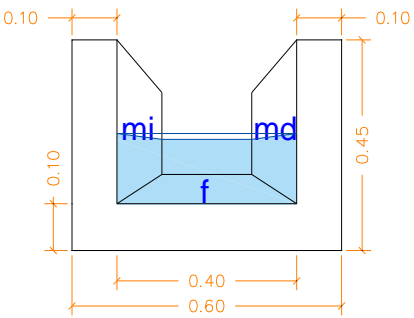
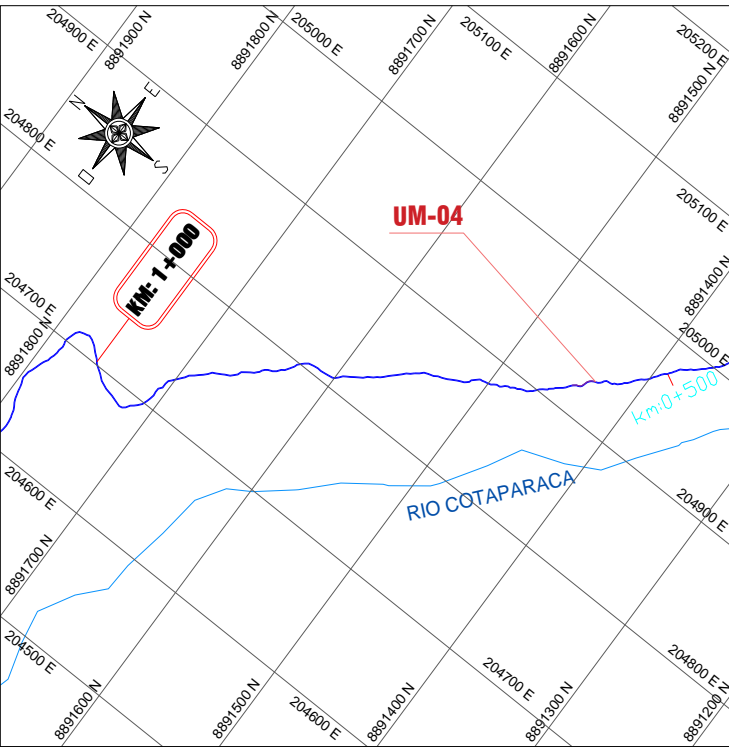
04

Tabla 13: Recolección de datos en campo UM-04

| Margen derecho | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Descascaramiento | 1)md-D | 10.00 | 0.05 | 0.50 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 5.00 | 0.18 | 0.90 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 1.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 4.30 | 0.05 | 0.22 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-D | 5.00 | 0.05 | 0.25 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 1.50 | 0.18 | 0.27 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 3)mi-E | 5.00 | 0.18 | 0.90 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 04: Evaluación de la Unidad Muestral 04.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 04 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+560 al 0+580 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |    |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 04..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.50 | 7.14% | Leve | | | |
| 4 Erosión | 4.30 | 61.43% | Moderado | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Moderado | | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Leve | | | |
| Sub Total | 4.85 | 69.29% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.15 | 30.71% | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | |
| Sub Total | 2.15 | 30.71% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 4 | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | |
| 30.71% | 7.50% | 61.79% | 0.00% | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 04..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 04..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.47 | 6.64% | Leve | | |
| 4 Erosión | 4.57 | 65.29% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Moderado | | |
| Sub Total | 5.09 | 72.64% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 1.92 | 27.36% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 1.92 | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 27.36% | 6.64% | 66.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 14: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-04

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.85 | 2.15 | 69.29% | 30.71% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 5.09 | 1.92 | 72.64% | 27.36% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 17.94 | 4.07 | 81.52% | 18.48% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.97 | 4.39% |
| 4 Erosión | 16.87 | 76.68% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.11% |
| 8 Vegetación | 0.08 | 0.34% |
| Total | 17.94 | 81.52% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

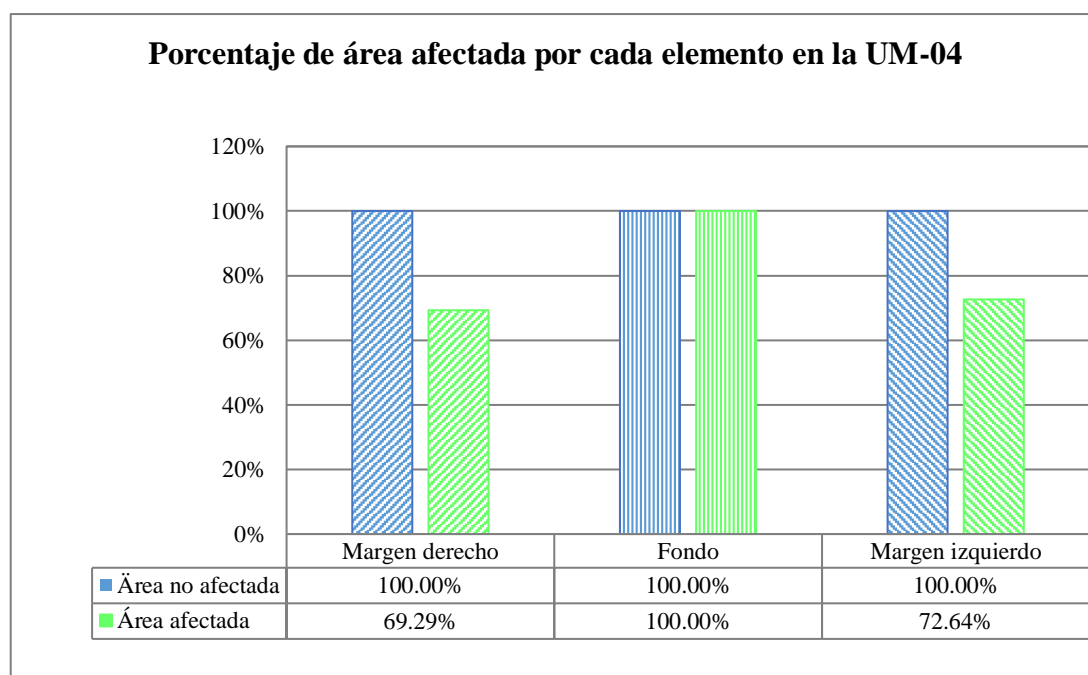


Figura 16. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

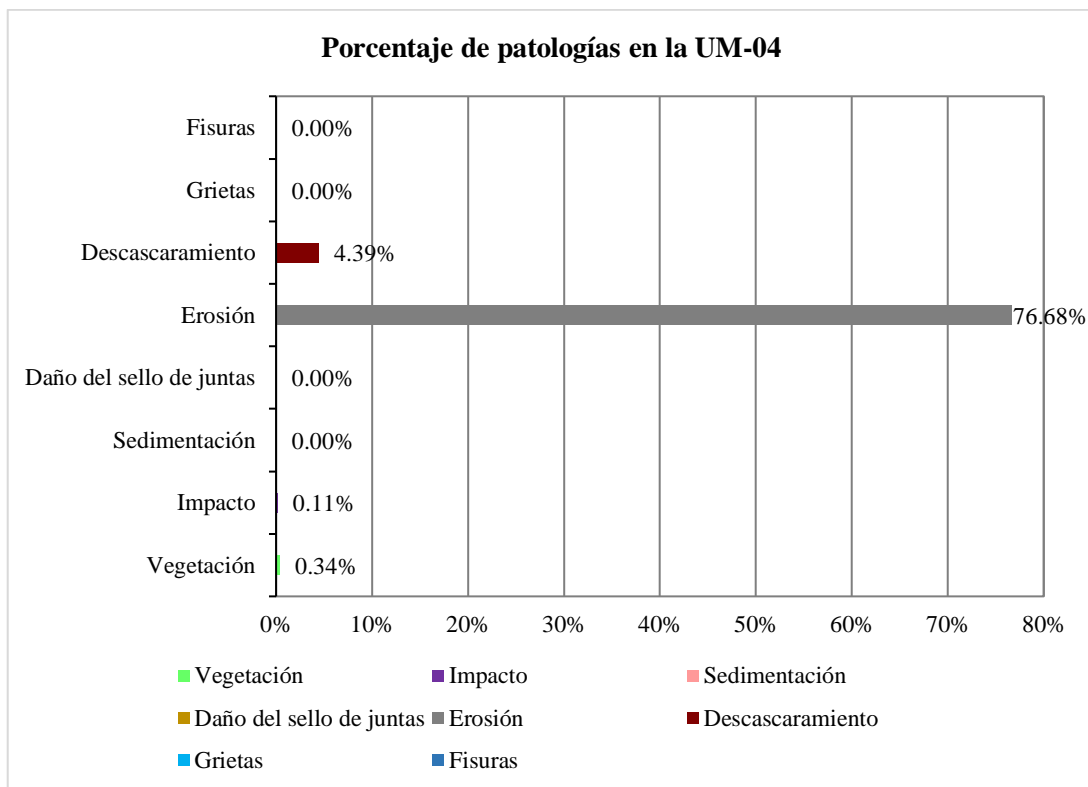


Figura 17. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 04.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

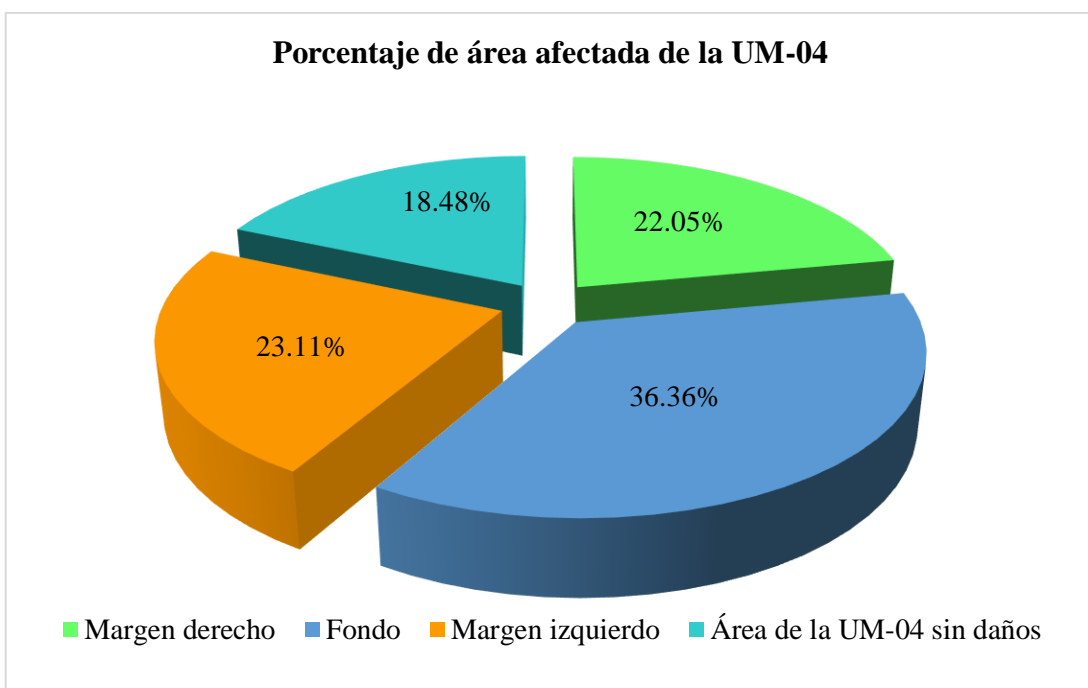


Figura 18. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 04.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

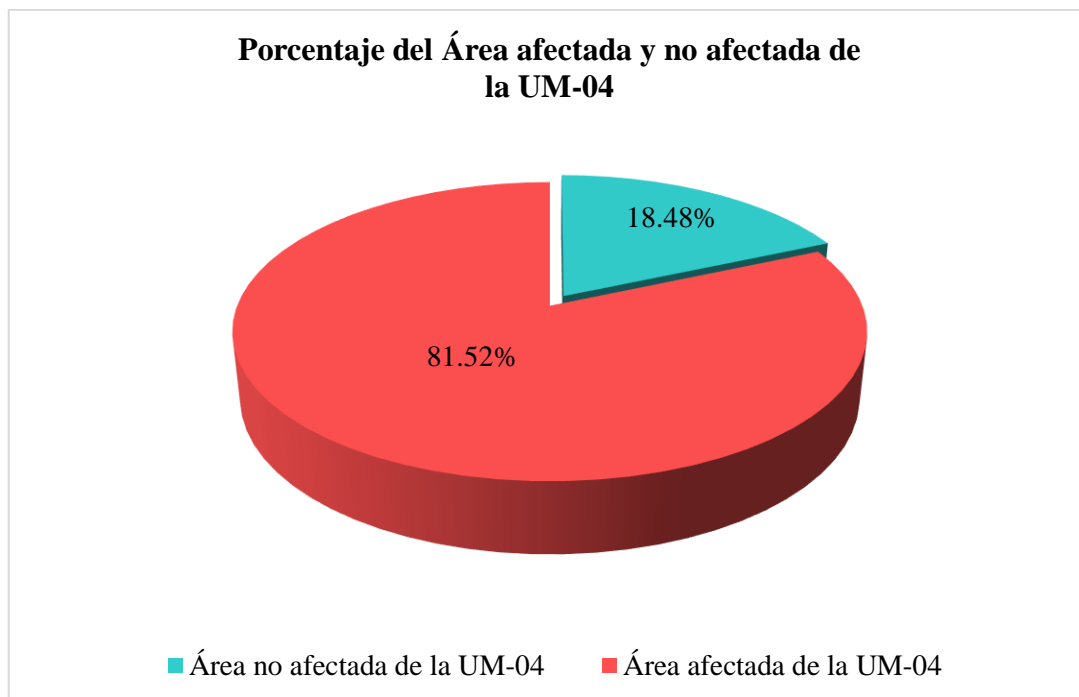


Figura 19. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

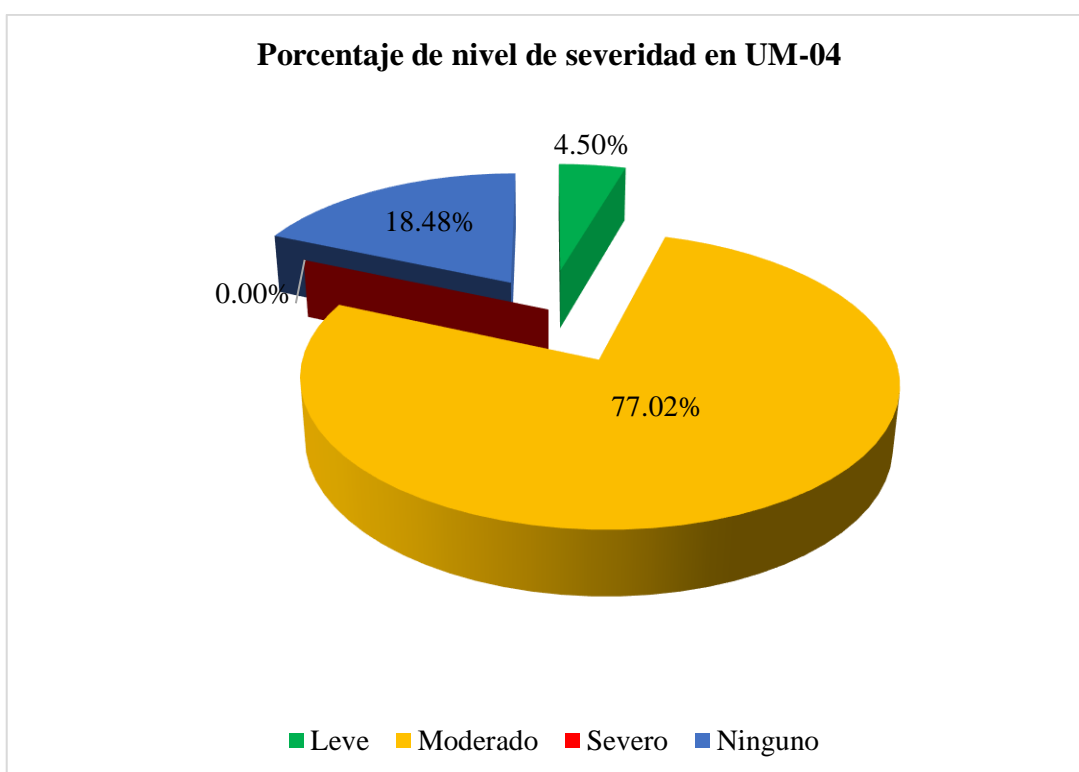


Figura 20. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



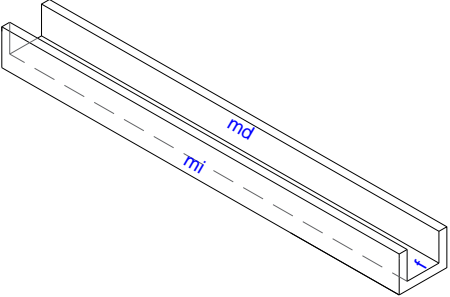









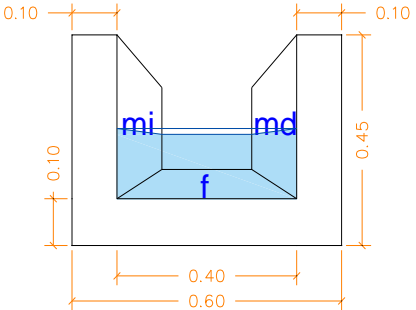




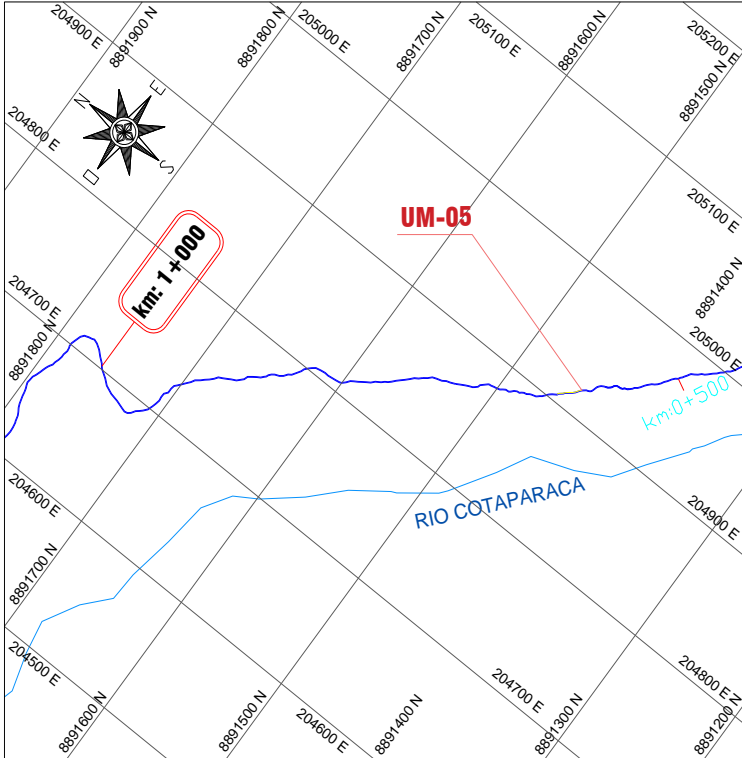
05

Tabla 15: Recolección de datos en campo UM-05

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)md-D | 0.43 | 0.05 | 0.02 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 1.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 6.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 3.20 | 0.05 | 0.16 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 5.00 | 0.18 | 0.90 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 05: Evaluación de la Unidad Muestral 05.

|  | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 05 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+580 al 0+600 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
| | |  | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 05..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.14% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.02 | 0.31% | Leve | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.02 | 0.21% | Moderado | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Moderado | | |
| Sub Total | 3.47 | 49.59% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.53 | 50.41% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.53 | 50.41% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 5 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 50.41% | 0.31% | 49.14% | 0.14% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 05..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 8.000 | 100.00% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 5 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 05..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.26% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.16 | 2.29% | Leve | | |
| 4 Erosión | 4.30 | 61.43% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Leve | | |
| Sub Total | 4.58 | 65.40% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.42 | 34.60% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.42 | 34.60% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 5 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 34.60% | 3.71% | 61.43% | 0.26% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 16: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-051

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.47 | 3.53 | 49.59% | 50.41% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.58 | 2.42 | 65.40% | 34.60% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 16.05 | 5.95 | 72.95% | 27.05% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.03 | 0.13% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.18 | 0.83% |
| 4 Erosión | 15.70 | 71.36% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.02 | 0.07% |
| 8 Vegetación | 0.13 | 0.57% |
| Total | 16.05 | 72.95% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

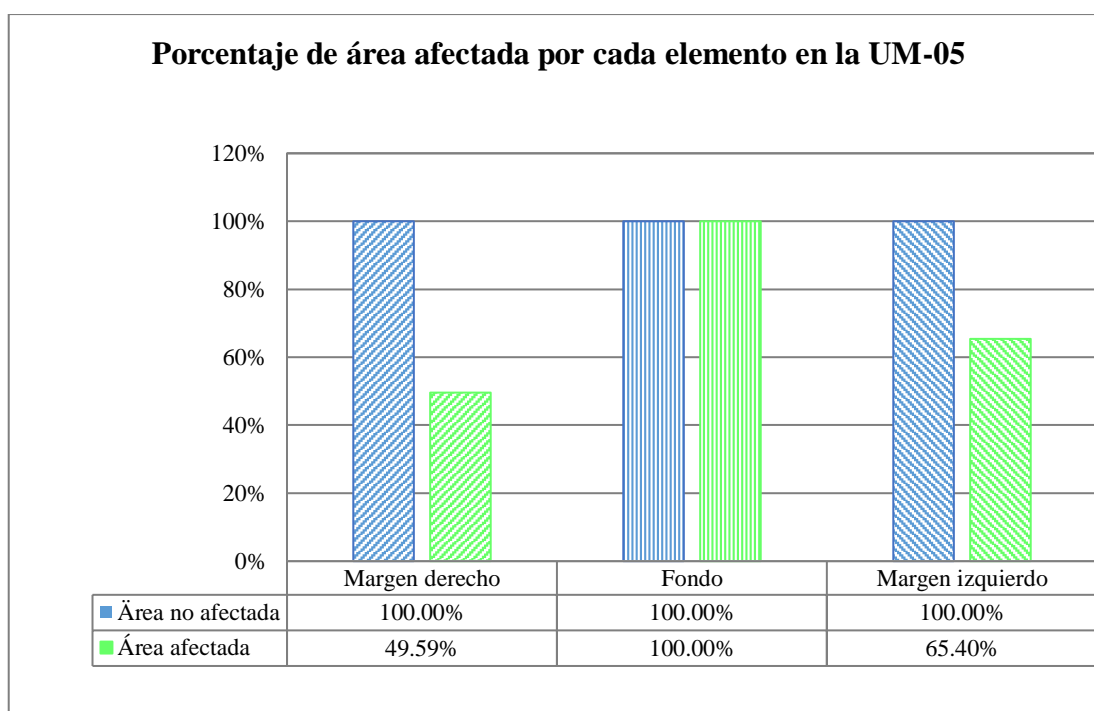


Figura 21. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

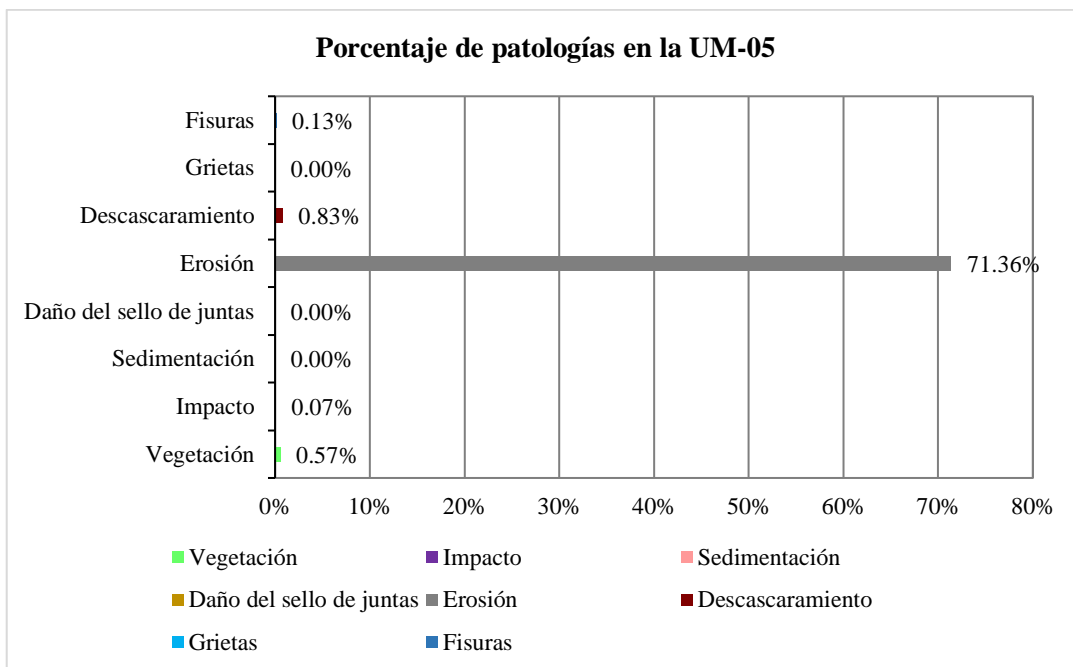


Figura 22. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 05.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

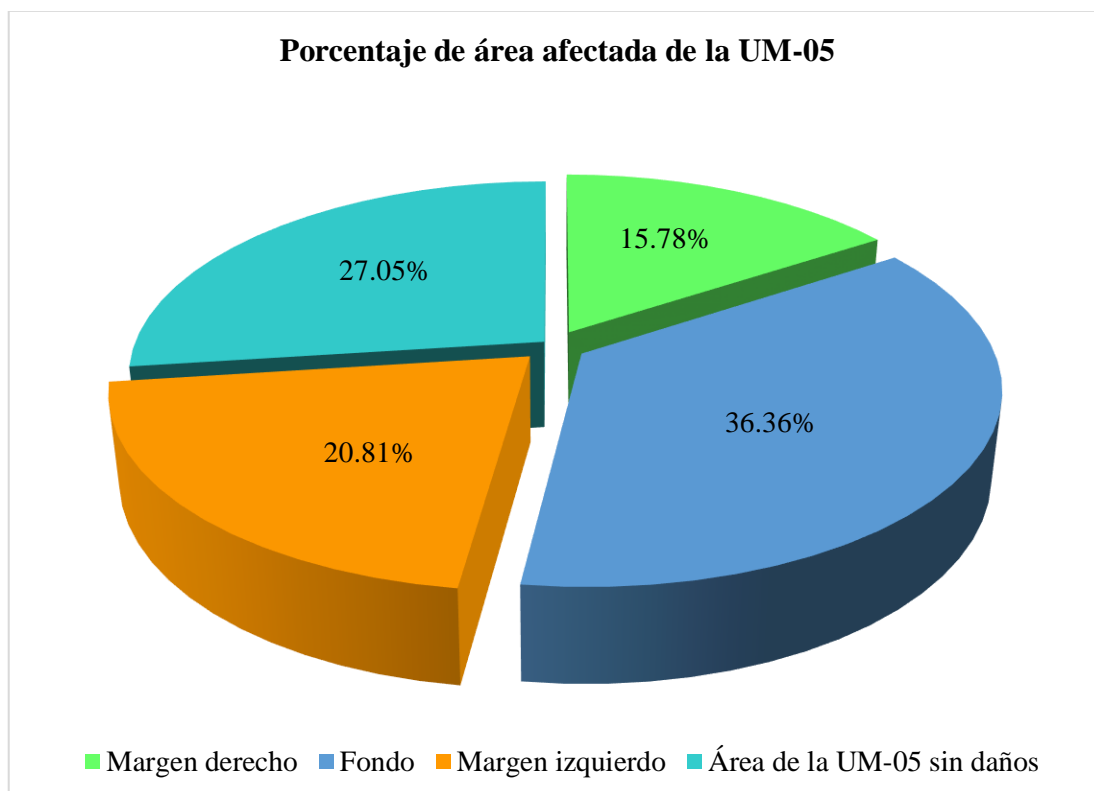


Figura 23. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 05.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

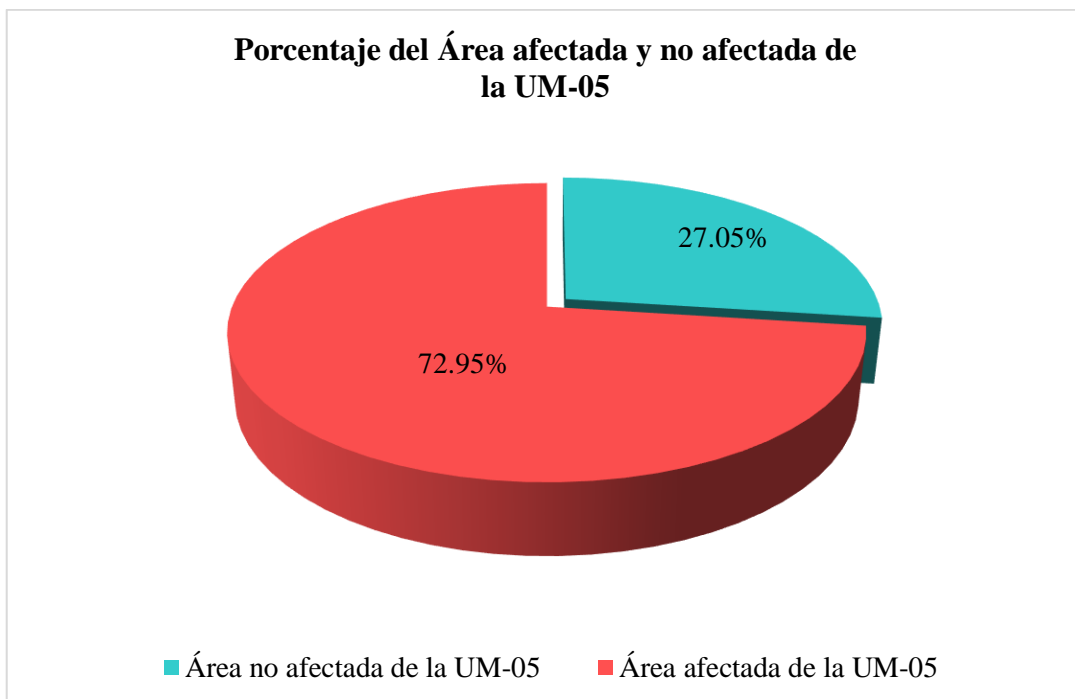


Figura 24. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

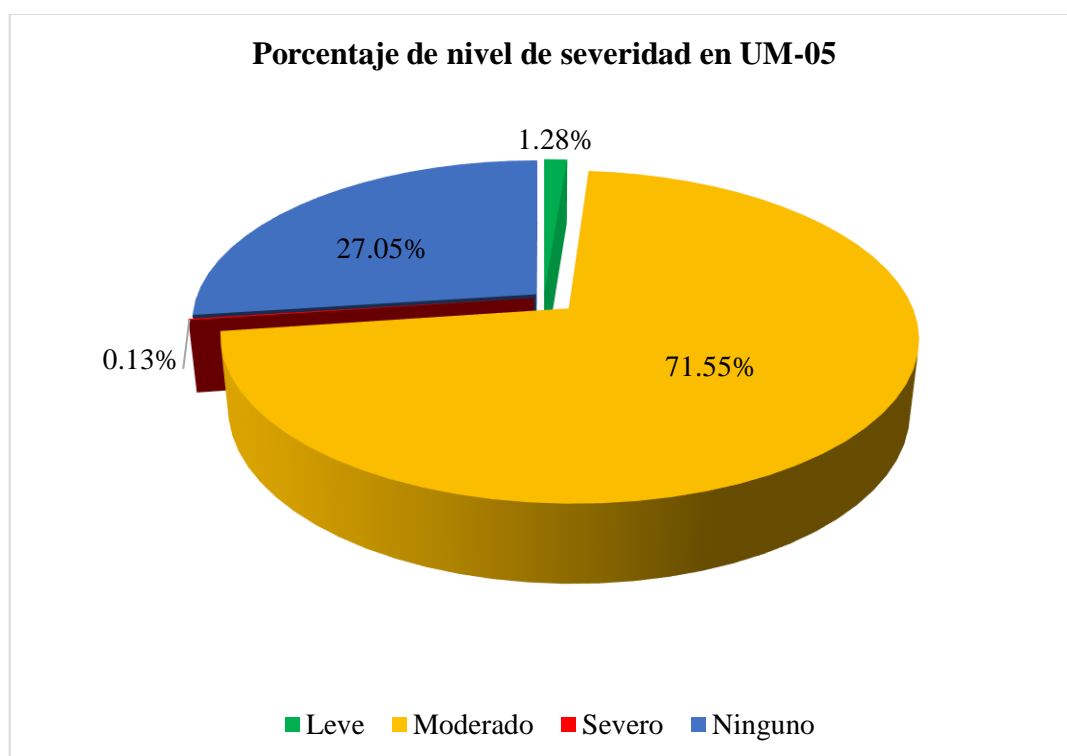


Figura 25. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


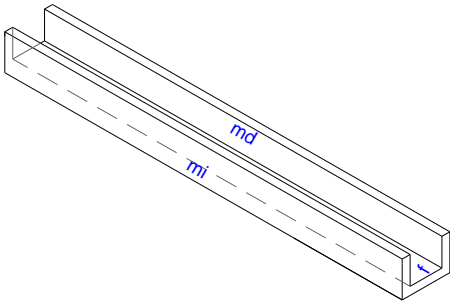
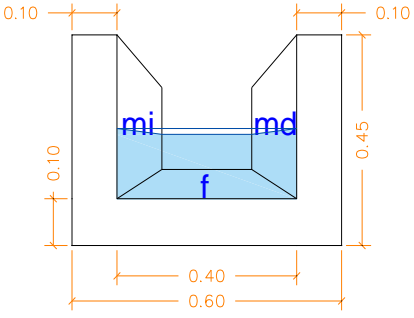
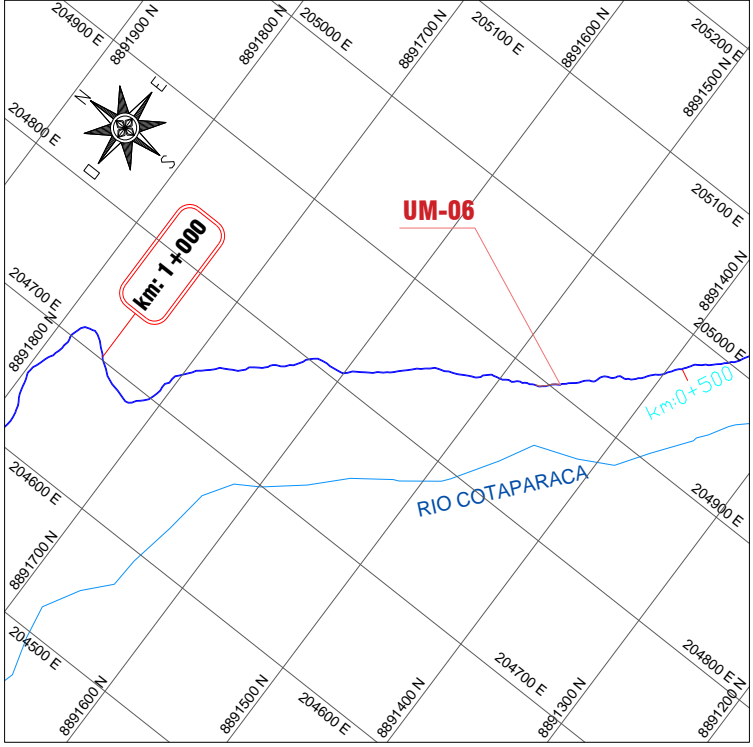
06

Tabla 17: Recolección de datos en campo UM-06

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 10.00 | 0.05 | 0.50 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 9.10 | 0.05 | 0.46 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.30 | 0.30 | 0.09 | 9.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 4.00 | 0.13 | 0.52 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 3.00 | 0.18 | 0.54 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 3)mi-E | 3.00 | 0.18 | 0.54 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 4)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 0.20 | 0.05 | 0.01 | --- | --- | --- | Leve |

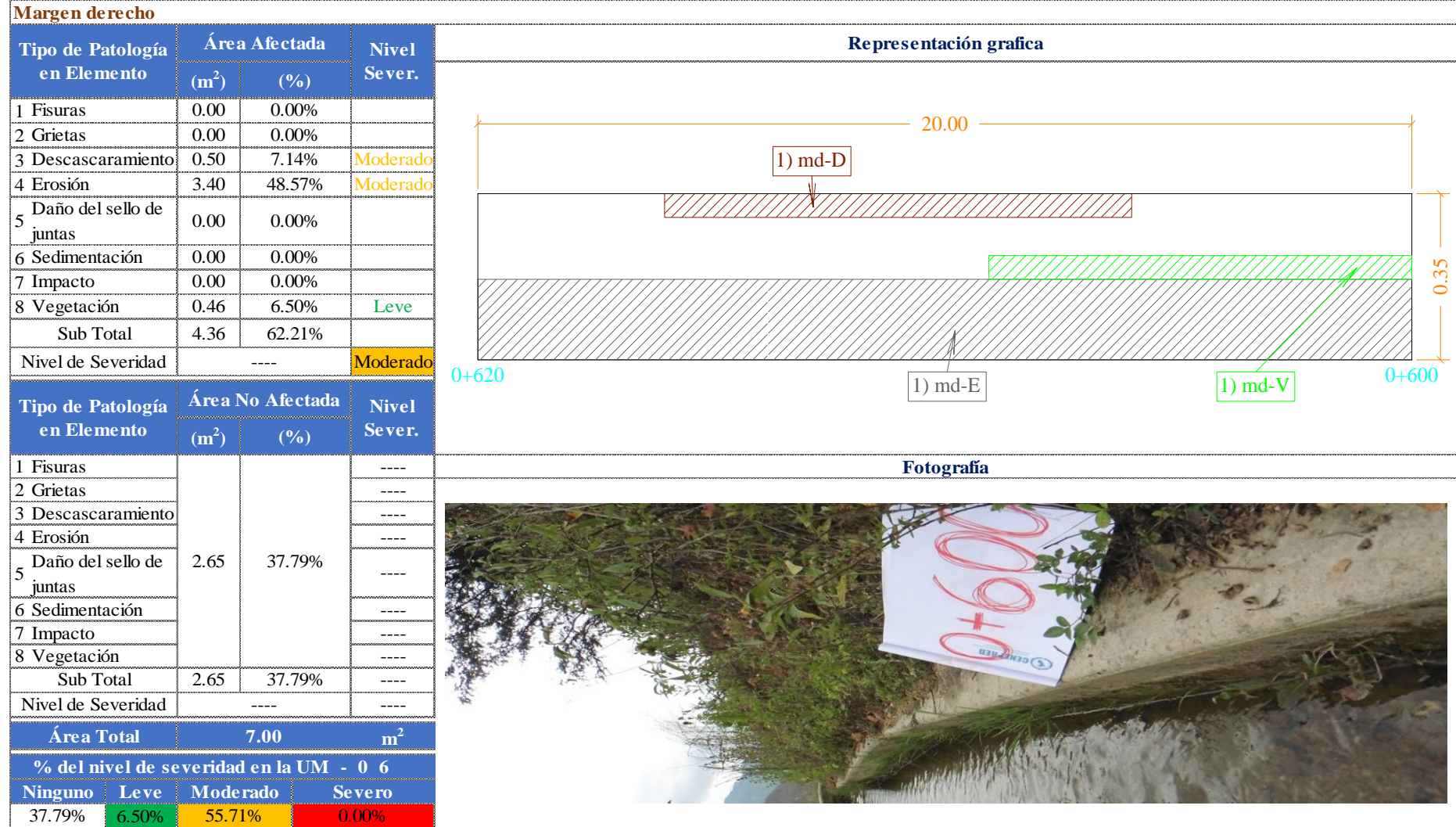
Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 06: Evaluación de la Unidad Muestral 06.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 06 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+600 al 0+620 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras ■ (F) |  | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | |
| 4 Erosión ■ (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 06..... Continuación.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 06..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.000 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 6 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 06..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.09 | 1.29% | Severo | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 5.00 | 71.43% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.01 | 0.14% | Leve | | |
| Sub Total | 5.10 | 72.86% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 1.90 | 27.14% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 1.90 | 27.14% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 6 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 27.14% | 0.14% | 71.43% | 1.29% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 18: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-06

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.36 | 2.65 | 62.21% | 37.79% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 5.10 | 1.90 | 72.86% | 27.14% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 17.46 | 4.55 | 79.34% | 20.66% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.09 | 0.41% |
| 3 Descascaramiento | 0.50 | 2.27% |
| 4 Erosión | 16.40 | 74.55% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.47 | 2.11% |
| Total | 17.46 | 79.34% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

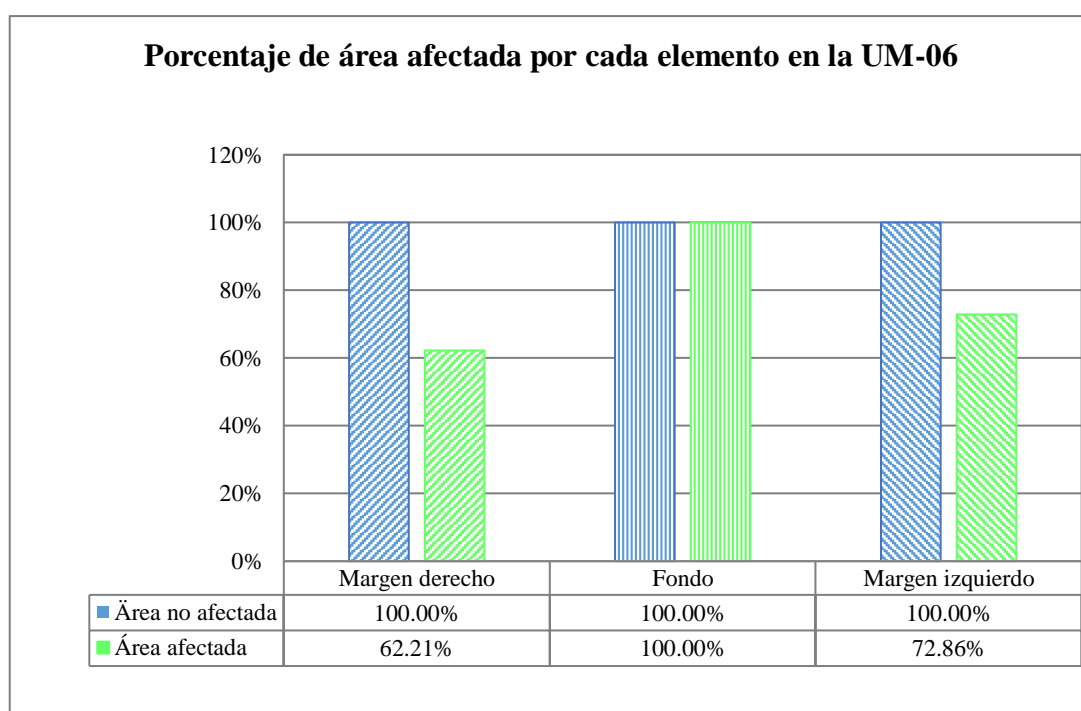


Figura 26. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 06.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

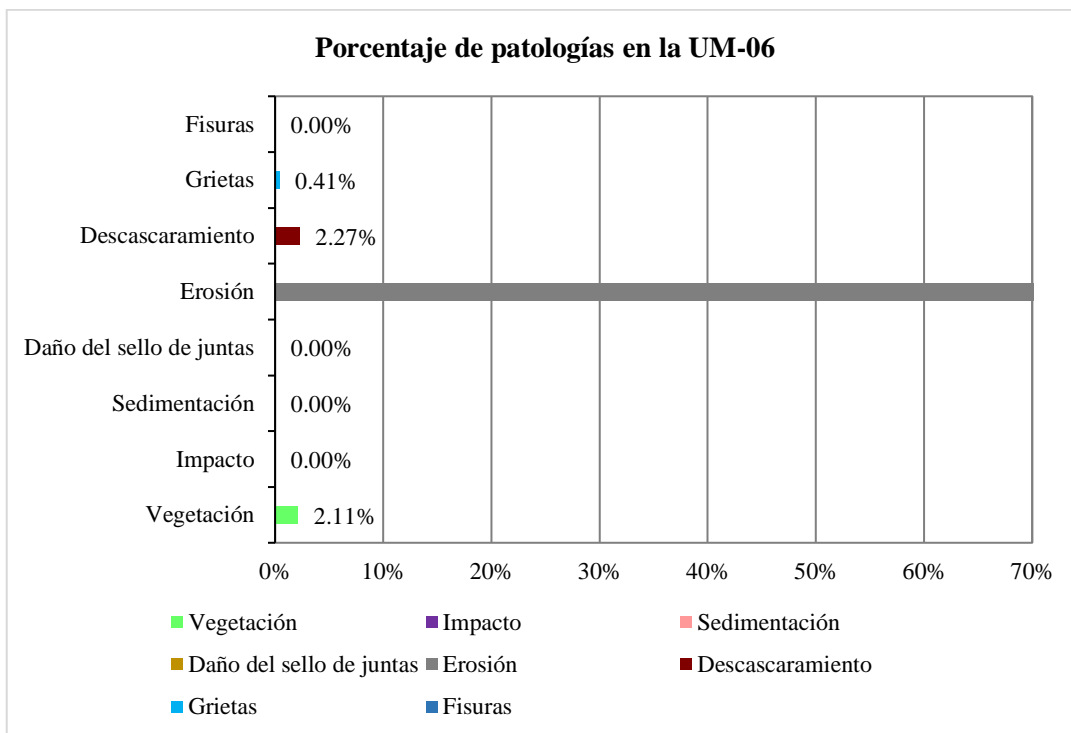


Figura 27. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 06.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

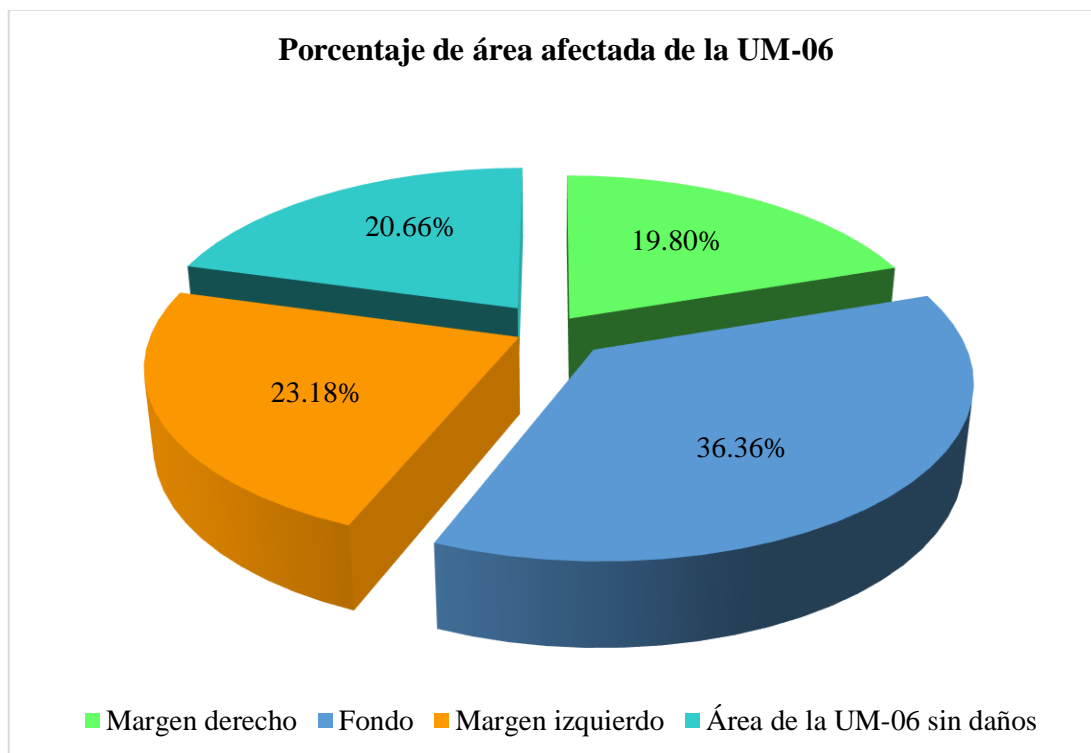


Figura 28. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 06.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

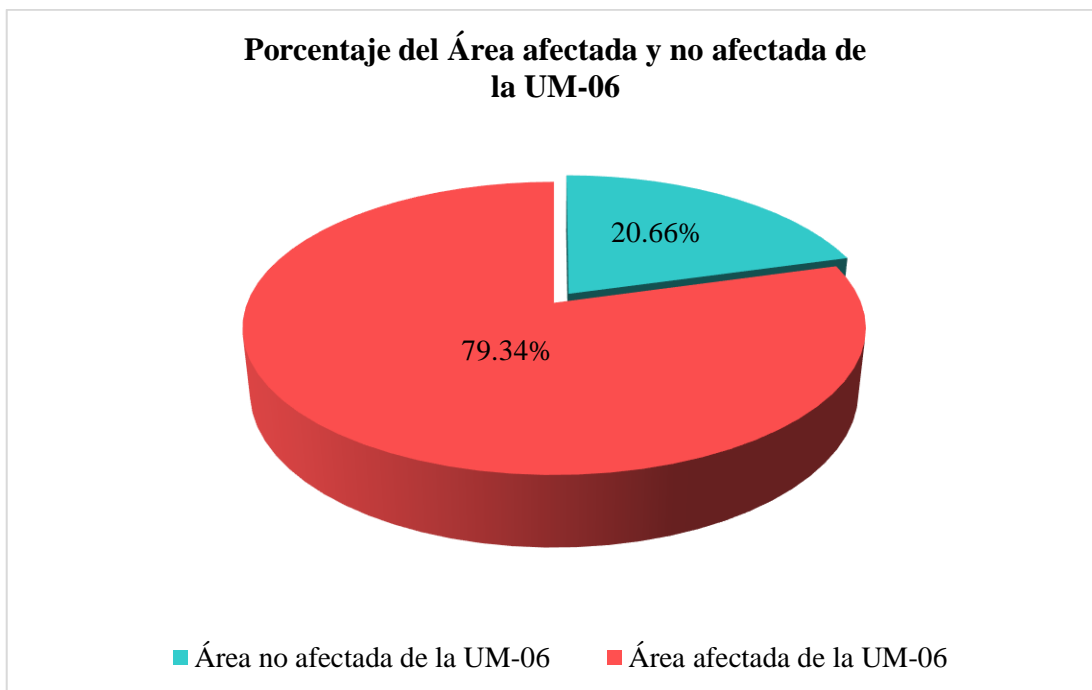


Figura 29. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 06.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

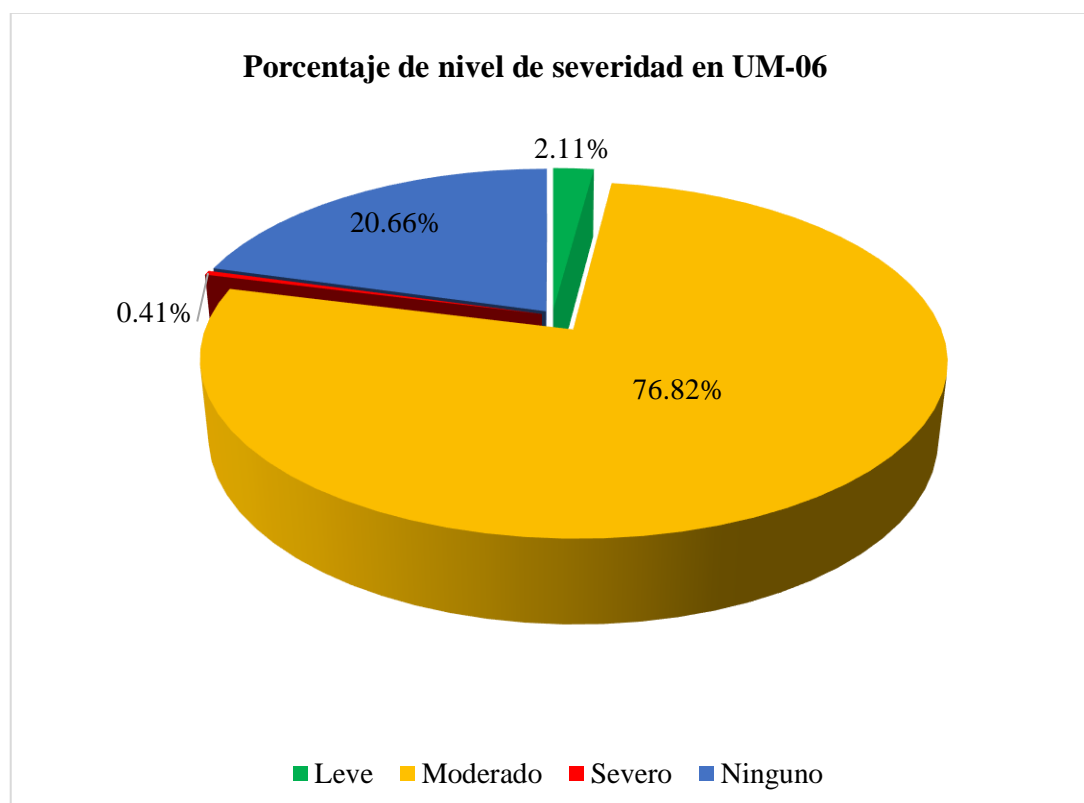


Figura 30. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 06.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD MUESTRAL


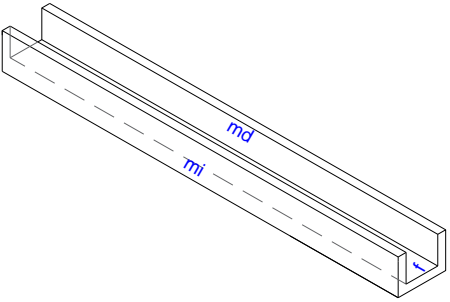



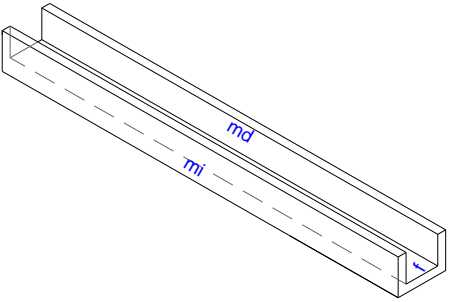
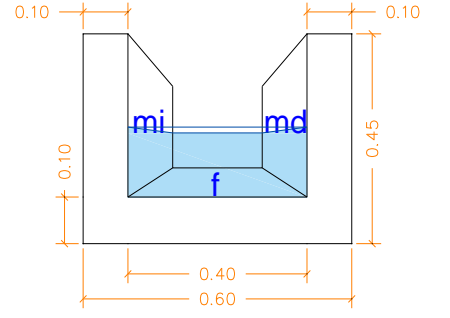
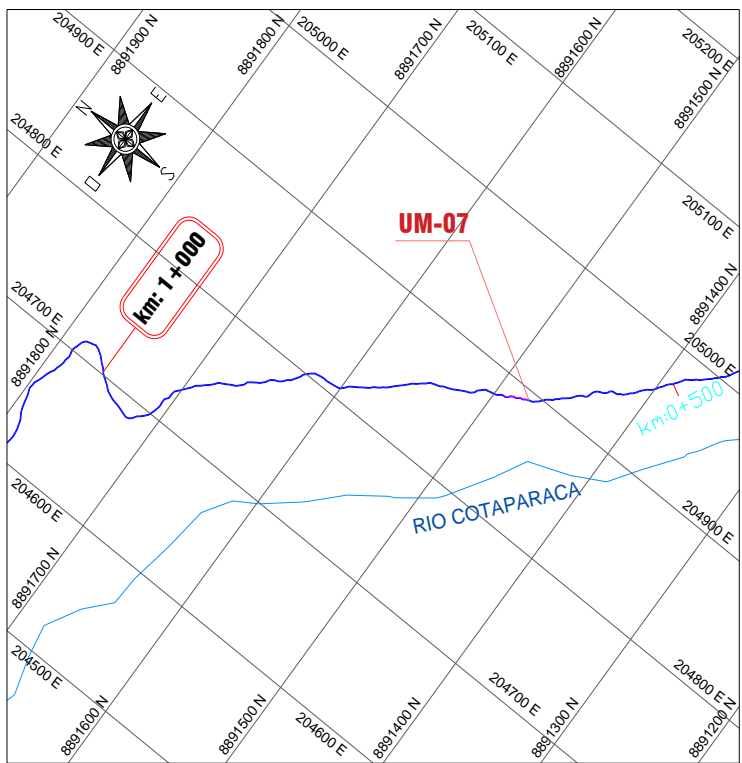
07

Tabla 19: Recolección de datos en campo UM-07

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 12.30 | 0.05 | 0.62 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.40 | 0.18 | 0.07 | --- | 3.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 0.40 | 4.00% | Leve |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| | 2)mi-E | 1.00 | 0.18 | 0.18 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 5.20 | 0.05 | 0.26 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 07: Evaluación de la Unidad Muestral 07.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 07 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+620 al 0+640 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras (F) |  | | |
| 2 Grietas (G) | | | |
| 3 Descascaramiento (D) | | | |
| 4 Erosión (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación (S) | Leve |  | |
| 7 Impacto (I) | Moderado |  | |
| 8 Vegetación (V) | Severo |  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 07..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.62 | 8.79% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.07 | 1.03% | Severo | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| Sub Total | 4.11 | 58.74% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.89 | 41.26% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.89 | 41.26% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 7 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 41.26% | 0.36% | 57.36% | 1.03% | | |

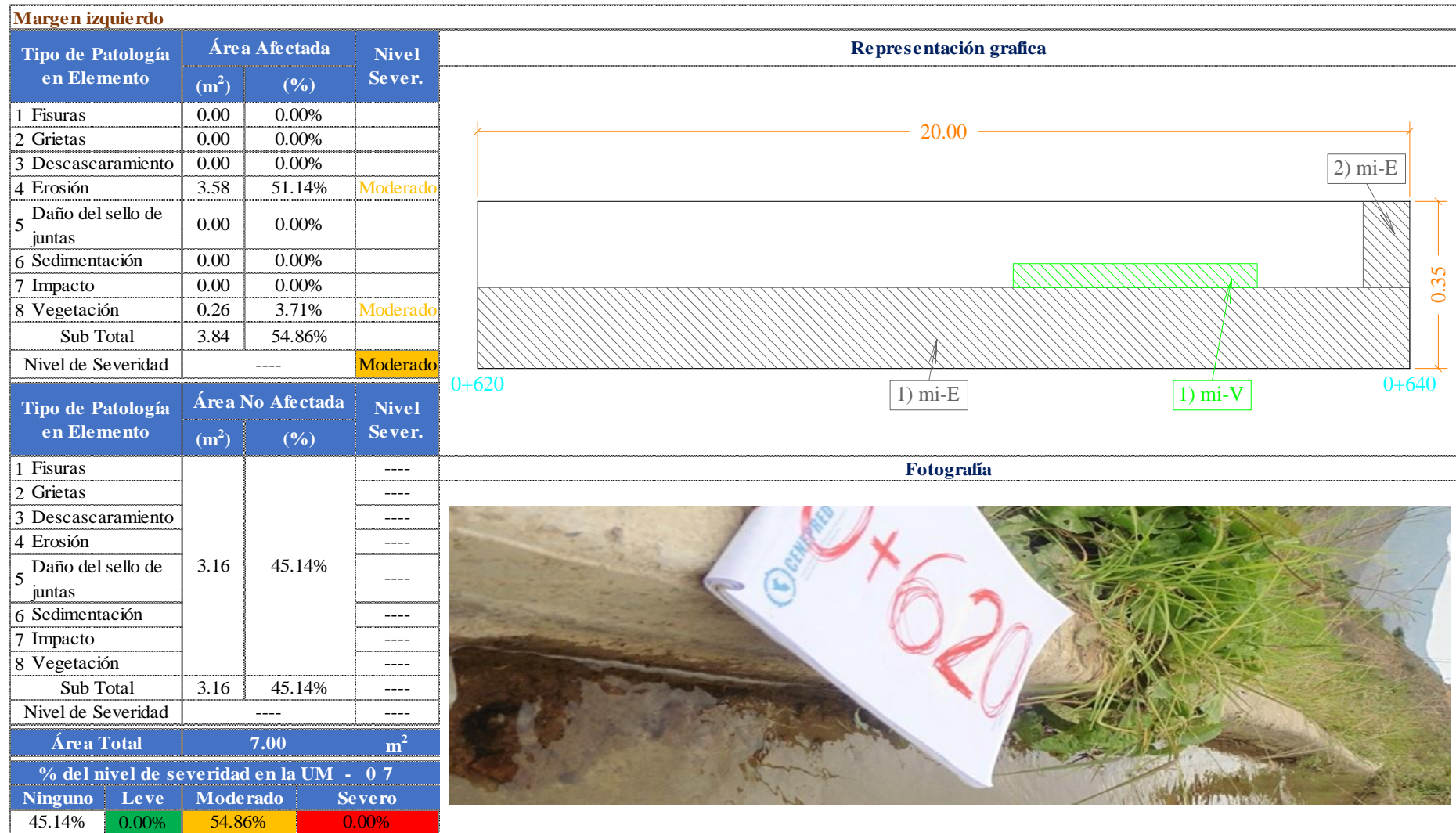
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 07..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|---|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | <p style="text-align: center;">0+640 0+620</p> | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 8.00 | 100.00% | Leve | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 8.000 | 100.00% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Leve | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 7 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 0.00% | 100.00% | 0.00% | 0.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 07..... Continuación.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 20: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-07

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.11 | 2.89 | 58.74% | 41.26% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Leve |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.84 | 3.16 | 54.86% | 45.14% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.95 | 6.05 | 72.51% | 27.49% | Leve |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.62 | 2.80% |
| 4 Erosión | 14.98 | 68.09% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.07 | 0.33% |
| 8 Vegetación | 0.29 | 1.30% |
| Total | 15.95 | 72.51% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

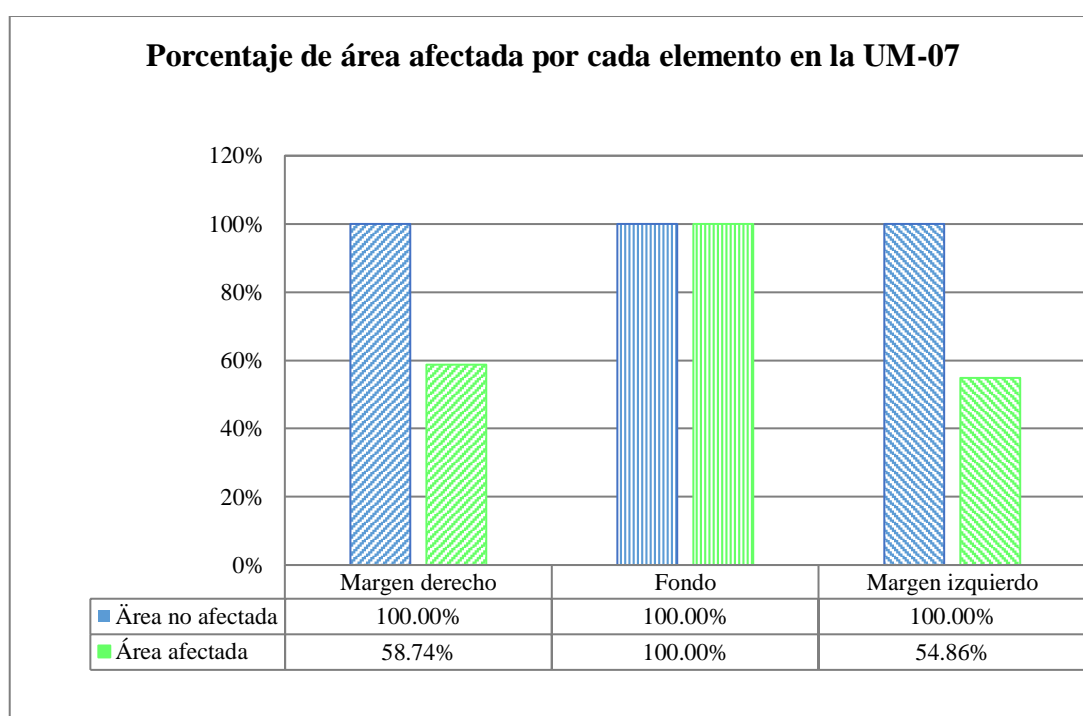


Figura 31. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 07.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

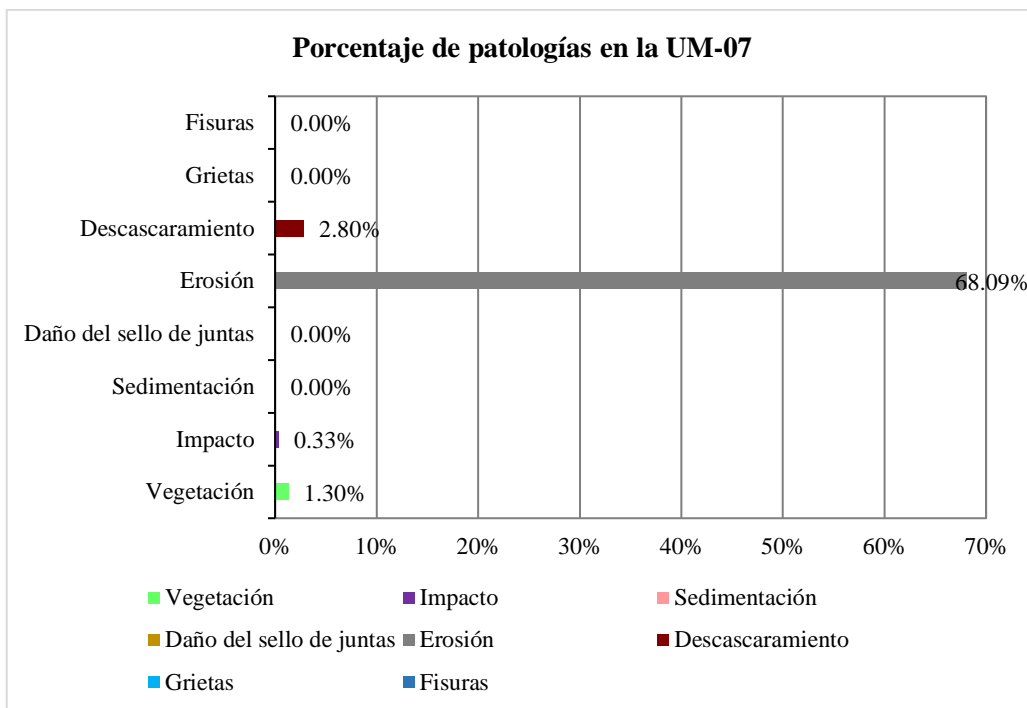


Figura 32. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 07.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

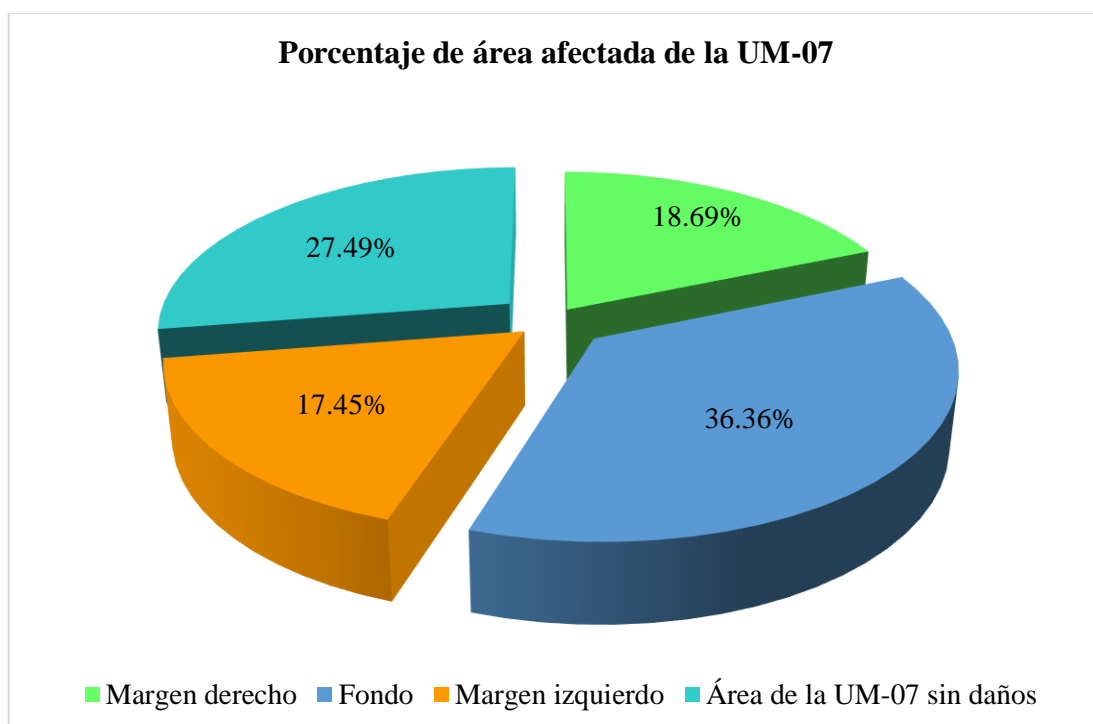


Figura 33. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 07.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

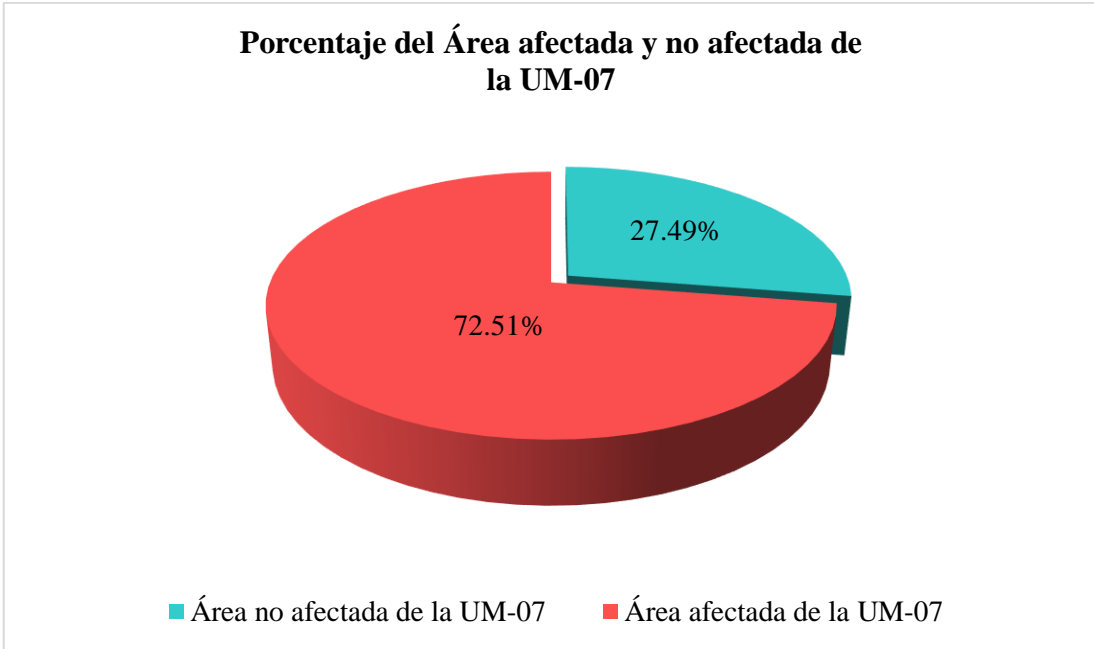


Figura 34. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 07.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

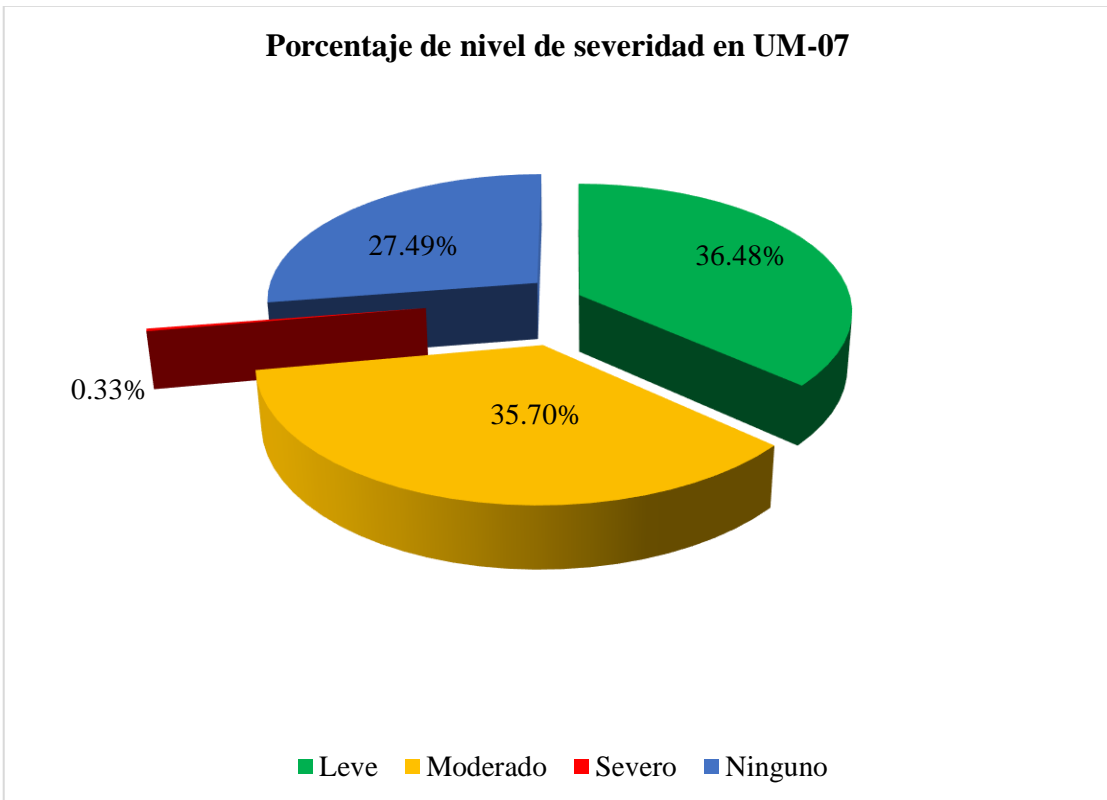


Figura 35. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 07.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL












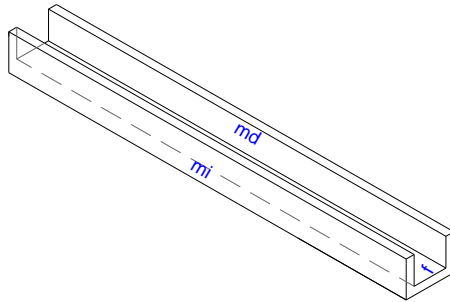




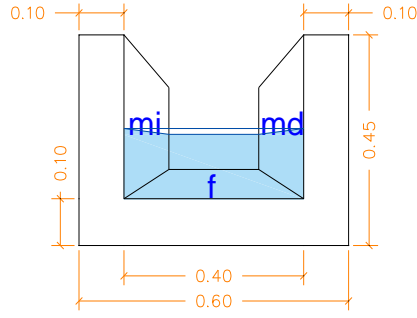
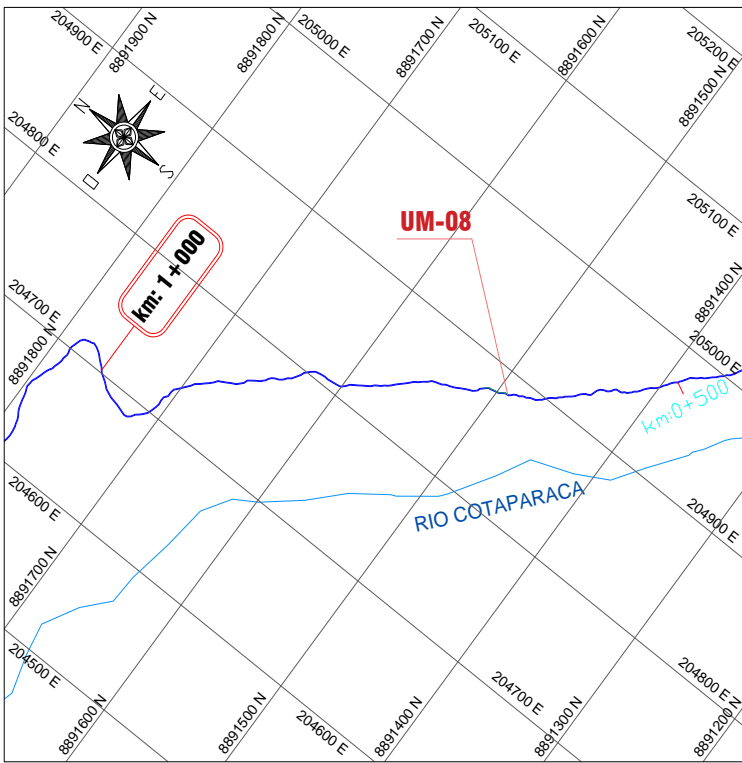
08

Tabla 21: Recolección de datos en campo UM-08

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 2.90 | 0.05 | 0.15 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-D | 4.80 | 0.05 | 0.24 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 9.67 | 0.17 | 1.64 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| | 2)md-E | 10.30 | 0.17 | 1.75 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| | 3)md-E | 1.20 | 0.18 | 0.22 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 2.50 | 25.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.15 | 0.05 | --- | 3.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 3.00 | --- | Severo |
| | 3)md-I | 5.00 | 0.05 | 0.25 | --- | 5.00 | --- | Severo |
| | 4)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 1.00 | --- | Leve |
| | 5)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 1.00 | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 9.70 | 0.40 | 3.88 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.18 | 0.10 | 0.02 | 7.00 | --- | --- | Moderado |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 3.30 | 0.05 | 0.17 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-D | 6.90 | 0.05 | 0.35 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 10.27 | 0.17 | 1.75 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| | 2)mi-E | 9.70 | 0.17 | 1.65 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| | 3)mi-E | 2.50 | 0.18 | 0.45 | --- | 0.75 | 7.50% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 1.00 | 10.00% | Leve |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 08: Evaluación de la Unidad Muestral 08.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 08 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+640 al 0+660 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | | Muestra  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 08..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | 0.39 | 5.50% | Leve |
| 4 Erosión | 3.61 | 51.59% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.36 | 5.14% | Severo |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | |
| Sub Total | 4.37 | 62.37% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |

| Representación grafica | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| | | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.63 | 37.63% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.63 | 37.63% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| Fotografía | | | |
|-------------------|--|--|--|
| | | | |

| Área Total | | 7.00 m ² | |
|---|-------|---------------------|--------|
| % del nivel de severidad en la UM - 0 8 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 37.63% | 5.50% | 51.72% | 5.14% |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 08..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.88 | 48.50% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 3.89 | 48.63% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 4.11 | 51.37% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 4.11 | 51.37% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 8 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 51.37% | 0.00% | 48.63% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 08..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 2 Grietas | 0.02 | 0.26% | Moderado | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.51 | 7.29% | Leve | | | |
| 4 Erosión | 3.85 | 54.94% | Moderado | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Leve | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Moderado | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | |
| Sub Total | 4.41 | 62.97% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.59 | 37.03% | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | |
| Sub Total | 2.59 | 37.03% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 8 | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | |
| 37.03% | 7.41% | 55.55% | 0.00% | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 22: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-08

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.37 | 2.63 | 62.37% | 37.63% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 3.89 | 4.11 | 48.63% | 51.37% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.41 | 2.59 | 62.97% | 37.03% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 12.66 | 9.34 | 57.56% | 42.44% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.02 | 0.08% |
| 3 Descascaramiento | 0.90 | 4.07% |
| 4 Erosión | 11.34 | 51.53% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.39 | 1.75% |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% |
| Total | 12.66 | 57.56% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

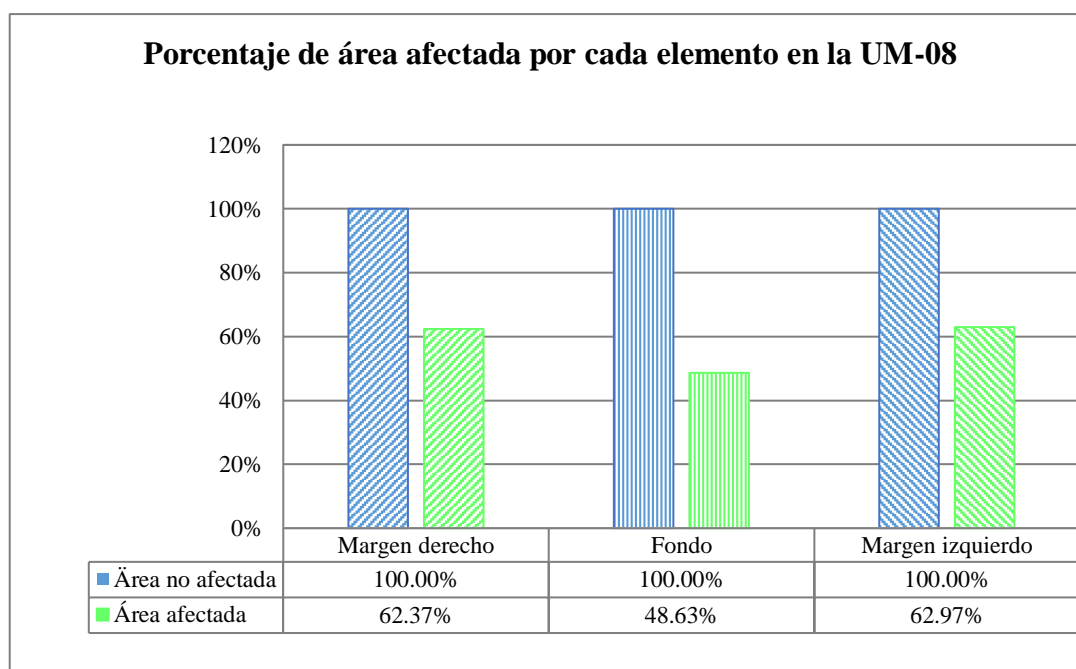


Figura 36. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 08.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

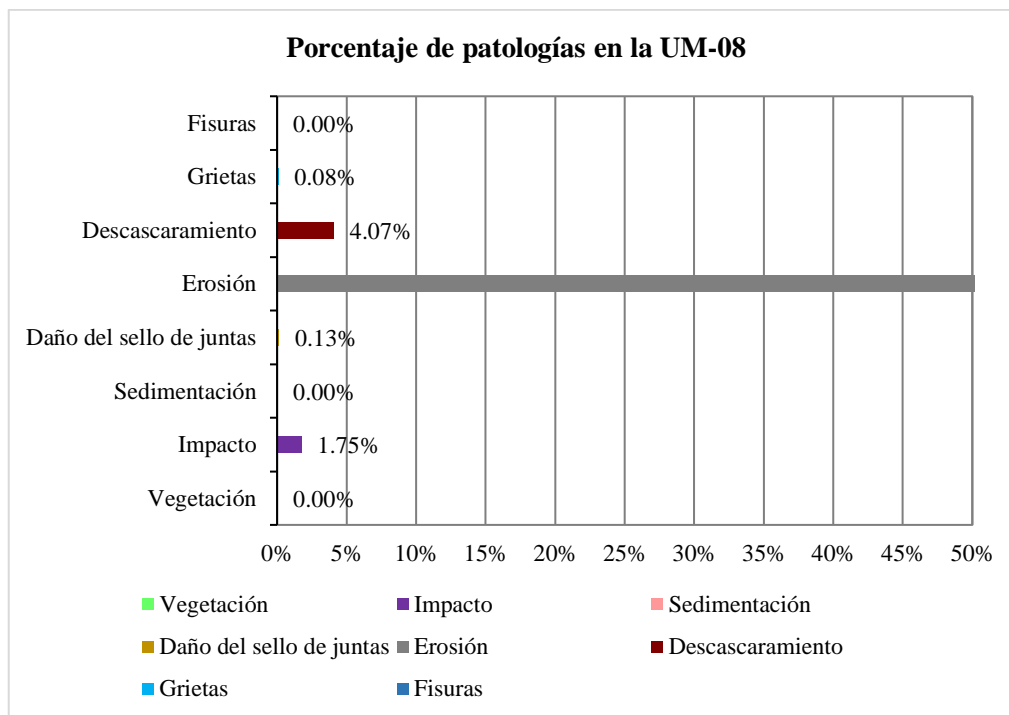


Figura 37. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

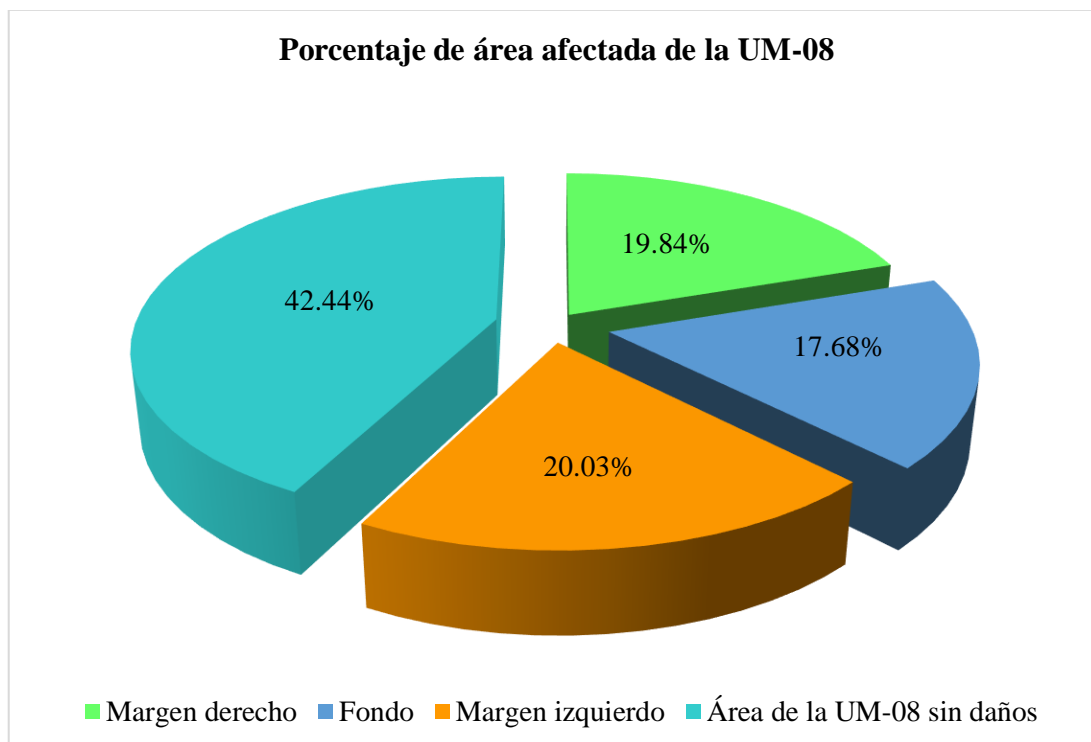


Figura 38. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 08.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

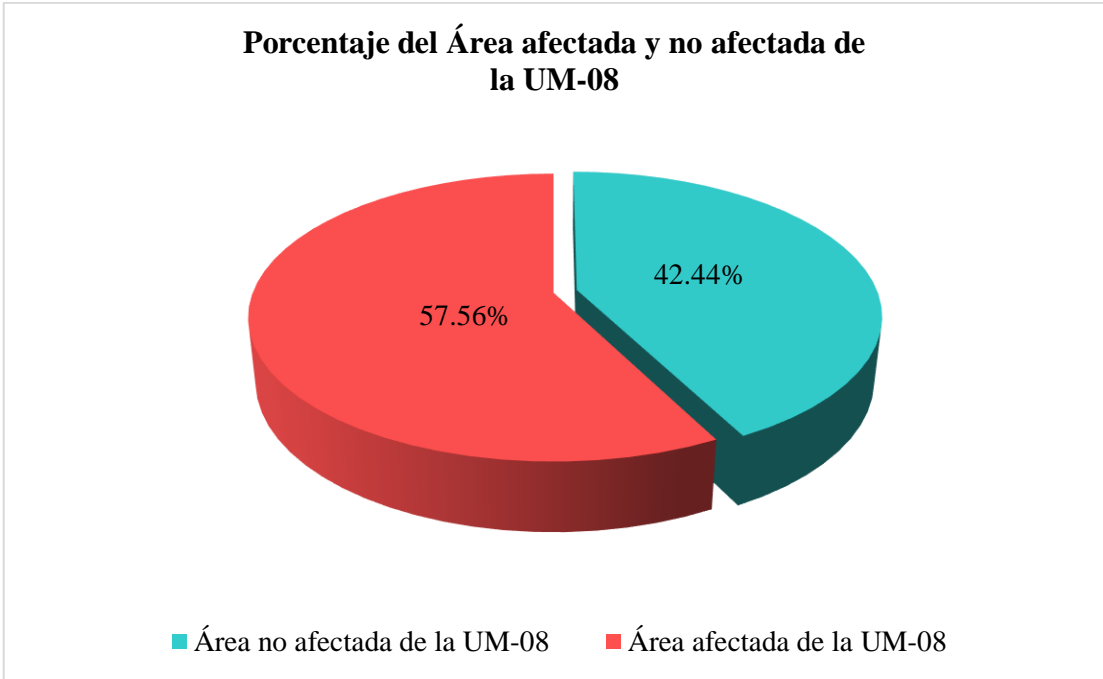


Figura 39. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 08.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

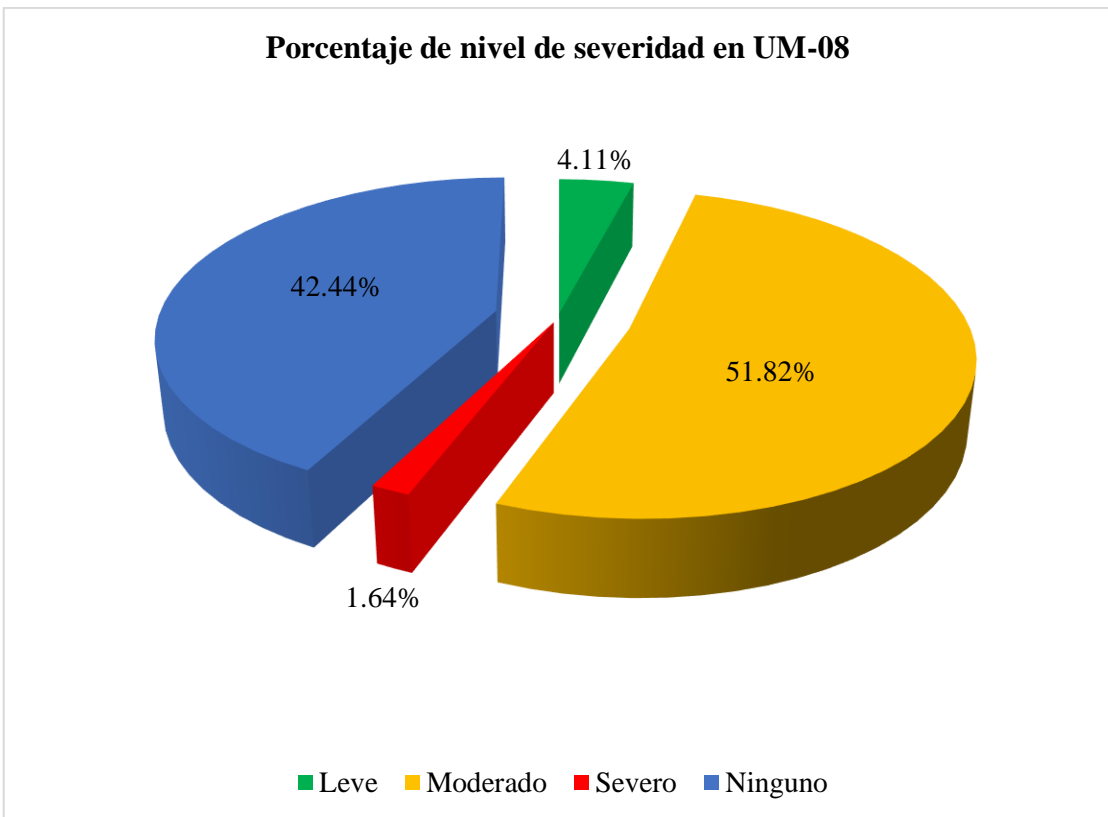


Figura 40. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 08.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


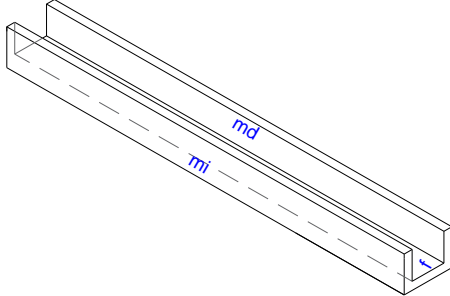



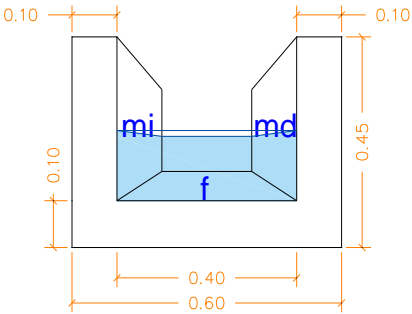
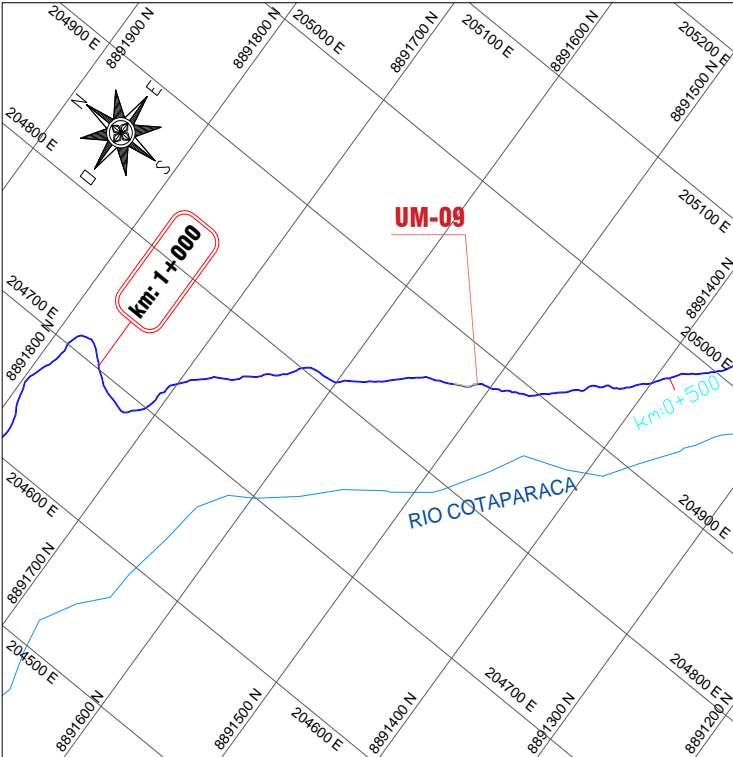
09

Tabla 23: Recolección de datos en campo UM-09

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Grietas | 1)md-G | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 7.00 | --- | --- | Leve |
| Descascaramiento | 1)md-D | 7.10 | 0.05 | 0.36 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 19.97 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 2.80 | 0.18 | 0.50 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 7.00 | 70.00% | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)f-E | 2.00 | 0.40 | 0.80 | --- | 0.90 | 9.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.17 | 0.10 | 0.02 | 10.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 7.30 | 0.05 | 0.37 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 19.97 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.90 | 9.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 4.50 | 45.00% | Severo |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 1.00 | --- | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 09: Evaluación de la Unidad Muestral 09.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---------------------------------------|--|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 09 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+660 al 0+680 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras | (F) |  | |
| 2 Grietas | (G) | | |
| 3 Descascaramiento | (D) | | |
| 4 Erosión | (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas | (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación | (S) | Leve |  |
| 7 Impacto | (I) | Moderado |  |
| 8 Vegetación | (V) | Severo |  |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | | <div style="text-align: center;">Muestra</div>  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 09..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.77% | Leve |
| 3 Descascaramiento | 0.36 | 5.07% | Moderado |
| 4 Erosión | 3.90 | 55.71% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | |
| 8 Vegetación | 0.08 | 1.07% | Leve |
| Sub Total | 4.39 | 62.75% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |

| Representación grafica | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| | | | |

| Fotografía | | | |
|-------------------|--|--|--|
| | | | |

| Tipo de Patología en Elemento | | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|--|-------------------|--------|--------------|
| | | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | 2.61 | 37.25% | ---- |
| 2 Grietas | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | |
| 4 Erosión | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | |
| 7 Impacto | | | | |
| 8 Vegetación | | | | |
| Sub Total | | 2.61 | 37.25% | ---- |
| Nivel de Severidad | | ---- | | ---- |

| Área Total | | 7.00 m ² | |
|---|-------|---------------------|--------|
| % del nivel de severidad en la UM - 0 9 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 37.25% | 1.84% | 60.78% | 0.13% |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 09..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.80 | 10.00% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.81 | 10.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 7.19 | 89.87% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 7.19 | 89.87% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 9 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 89.87% | 0.00% | 10.13% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 09..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 2 Grietas | 0.02 | 0.24% | Severo | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.37 | 5.21% | Leve | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.51% | Moderado | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Leve | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | | |
| Sub Total | 3.86 | 55.17% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.14 | 44.83% | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | |
| Sub Total | 3.14 | 44.83% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | ---- | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 0 9 | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | |
| 44.83% | 6.29% | 48.51% | 0.37% | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 24: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-09

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.39 | 2.61 | 62.75% | 37.25% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.81 | 7.19 | 10.13% | 89.87% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.86 | 3.14 | 55.17% | 44.83% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 9.06 | 12.94 | 41.20% | 58.80% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.07 | 0.32% |
| 3 Descascaramiento | 0.72 | 3.27% |
| 4 Erosión | 8.10 | 36.80% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.11% |
| 8 Vegetación | 0.13 | 0.57% |
| Total | 9.06 | 41.20% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

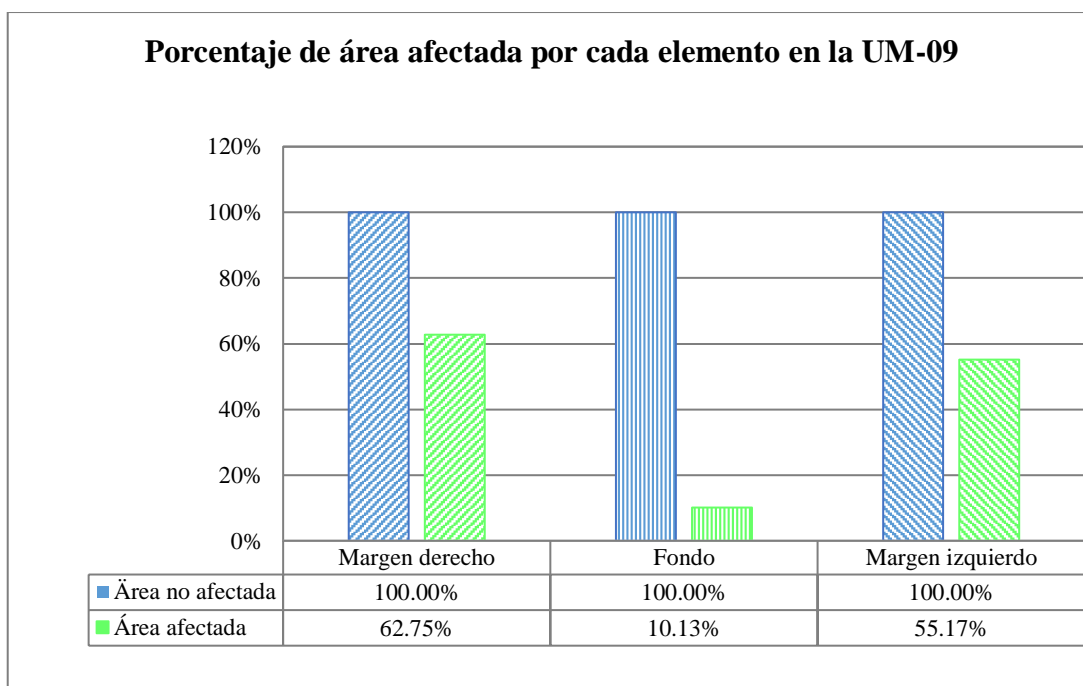


Figura 41. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 09.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

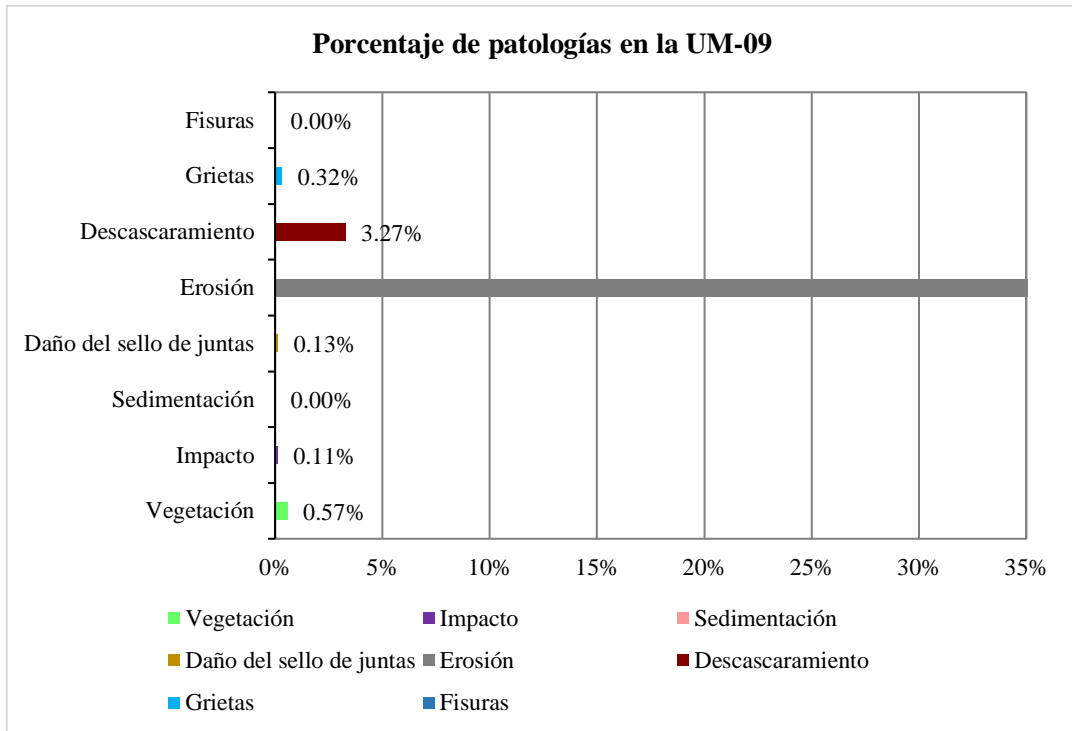


Figura 42. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

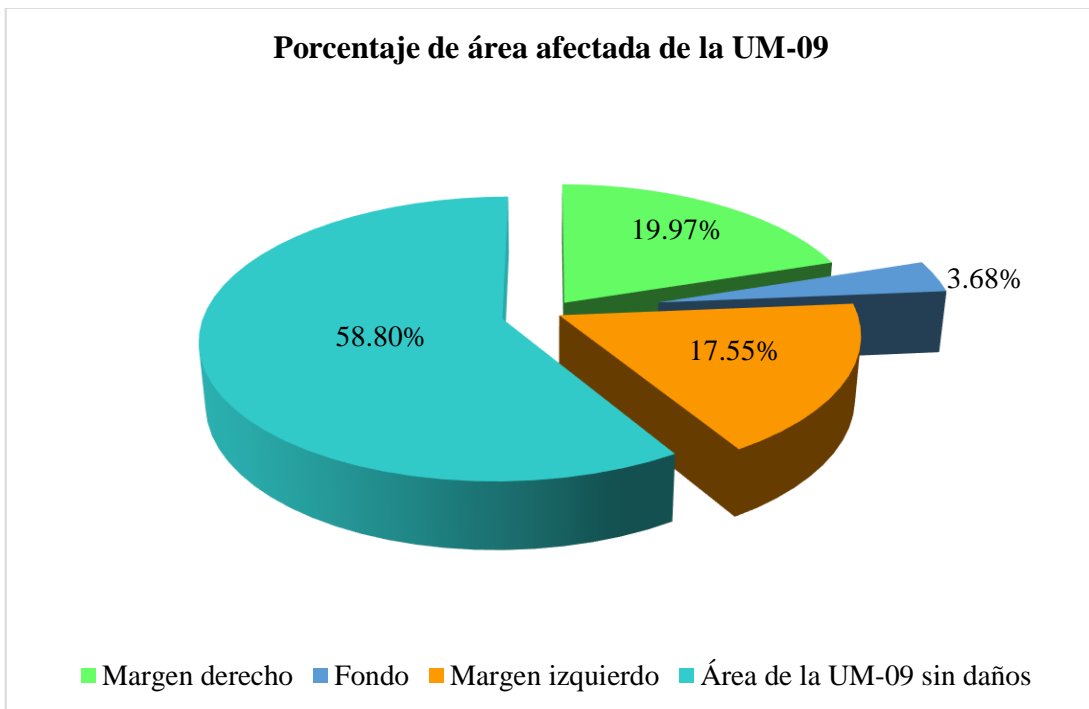


Figura 43. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 09.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

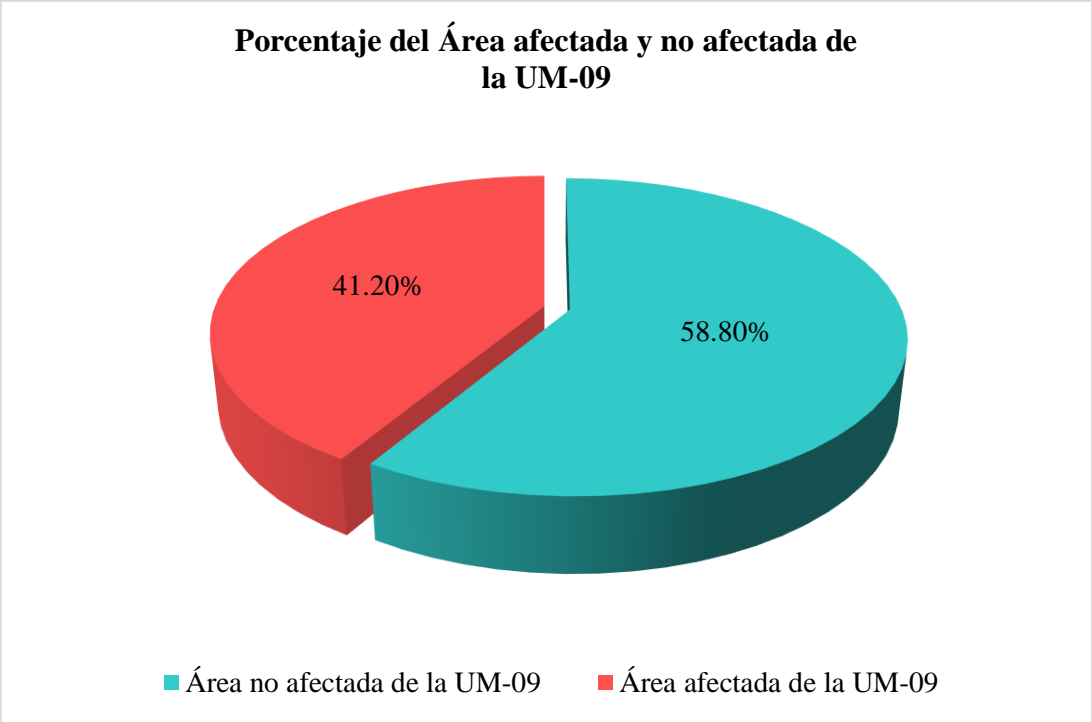


Figura 44. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 09.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

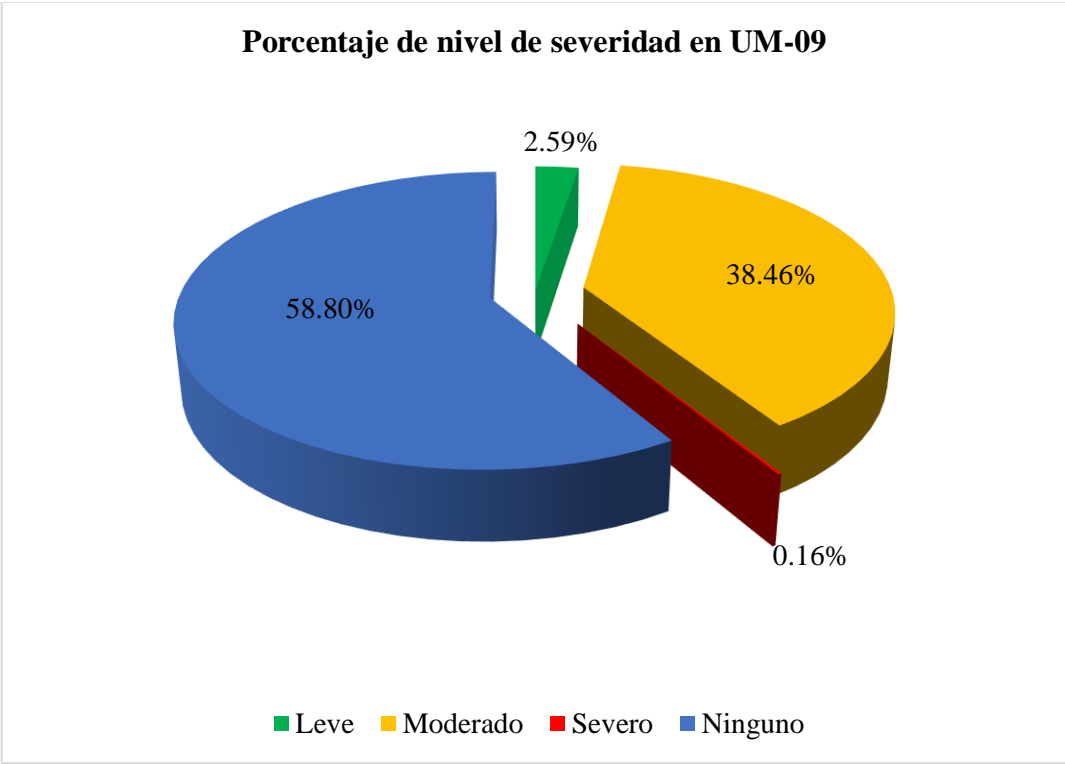


Figura 45. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 09.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


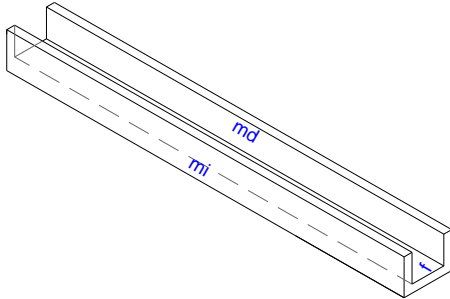



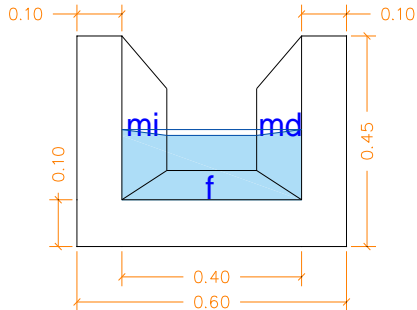
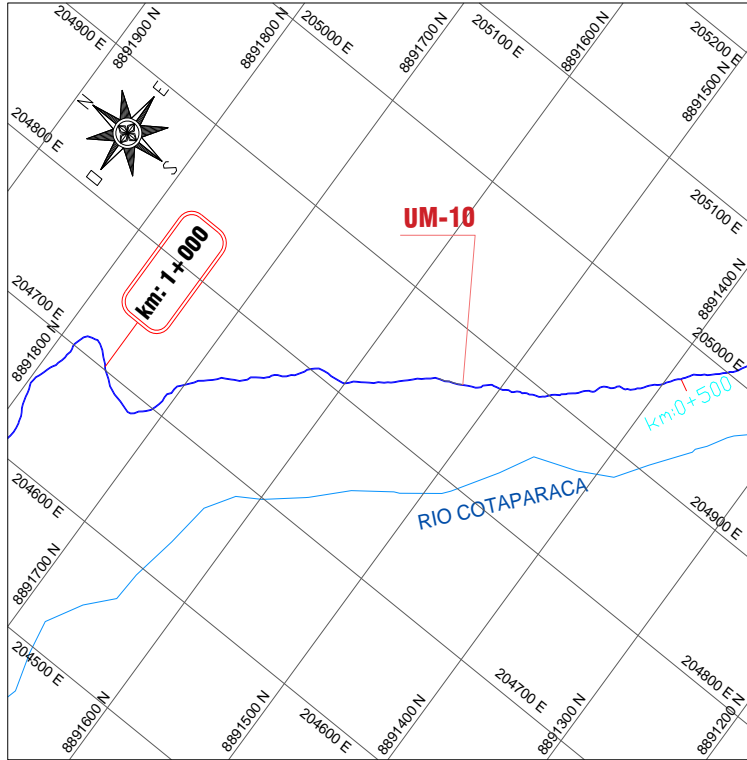
10

Tabla 25: Recolección de datos en campo UM-10

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 5.40 | 0.05 | 0.27 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 5.30 | 0.03 | 0.16 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 1.00 | 0.18 | 0.18 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 10: Evaluación de la Unidad Muestral 10.

|  | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 10 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+680 al 0+700 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras (F) |  | | |
| 2 Grietas (G) | | | |
| 3 Descascaramiento (D) | | | |
| 4 Erosión (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación (S) | Leve |  | |
| 7 Impacto (I) | Moderado |  | |
| 8 Vegetación (V) | Severo |  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 10..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | 0.27 | 3.86% | Leve |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Moderado |
| 8 Vegetación | 0.08 | 1.07% | Leve |
| Sub Total | 3.77 | 53.86% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 3.23 | 46.14% | ---- |
| 2 Grietas | | | |
| 3 Descascaramiento | | | |
| 4 Erosión | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | |
| 6 Sedimentación | | | |
| 7 Impacto | | | |
| 8 Vegetación | | | |
| Sub Total | 3.23 | 46.14% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | |
|--|-------------|----------------------|
| Área Total | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 0 | | |
| Ninguno | Leve | Moderado |
| 46.14% | 4.93% | 48.93% |
| | | Severo |
| | | 0.00% |

Representación grafica

Fotografía

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 10..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|-------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.31% | Moderado | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.03 | 0.31% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | 0+700 | 0+680 |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 7.98 | 99.69% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 7.98 | 99.69% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 0 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 99.69% | 0.00% | 0.31% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 10..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | Representación grafica | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.16 | 2.27% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.58 | 51.14% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 3.79 | 54.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.21 | 45.87% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.21 | 45.87% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 0 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 45.87% | 0.71% | 53.41% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 26: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-10

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.77 | 3.23 | 53.86% | 46.14% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.03 | 7.98 | 0.31% | 99.69% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.79 | 3.21 | 54.13% | 45.87% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 7.58 | 14.42 | 34.47% | 65.53% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.43 | 1.95% |
| 4 Erosión | 6.98 | 31.73% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.05 | 0.23% |
| 8 Vegetación | 0.13 | 0.57% |
| Total | 7.58 | 34.47% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

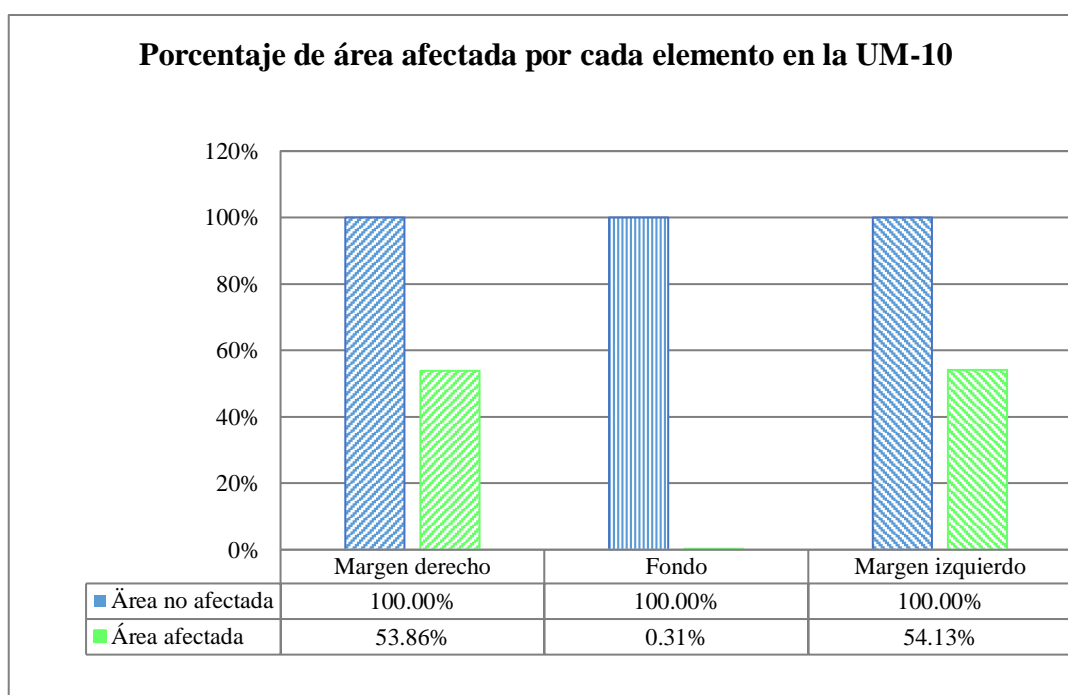


Figura 46. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 10.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

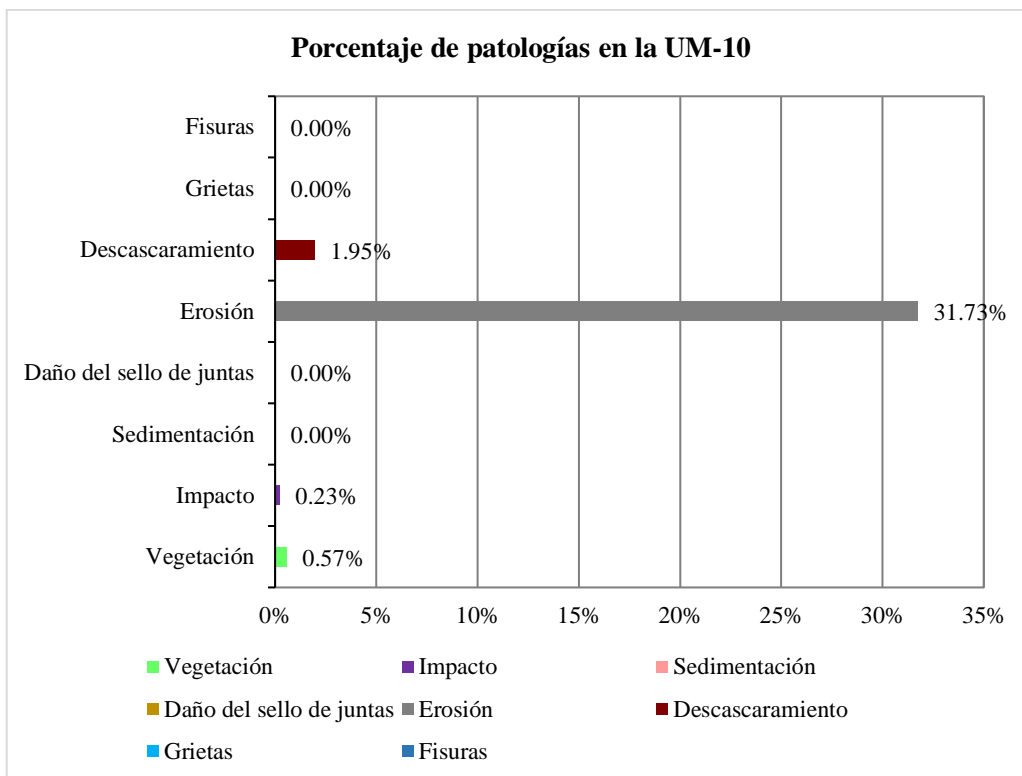


Figura 47. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

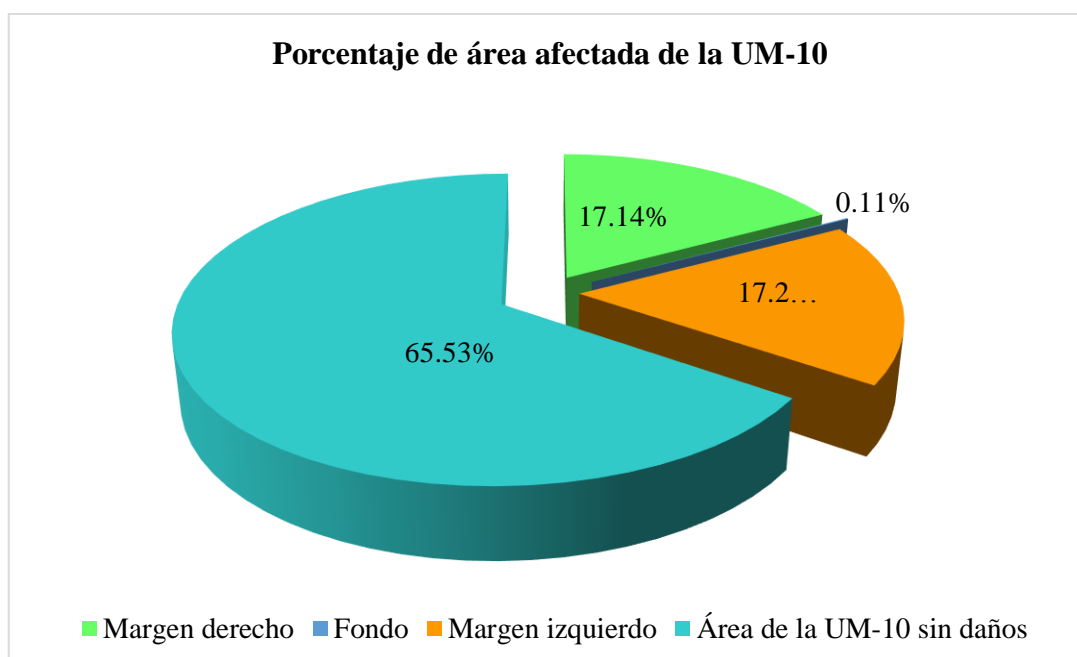


Figura 48. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 10.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

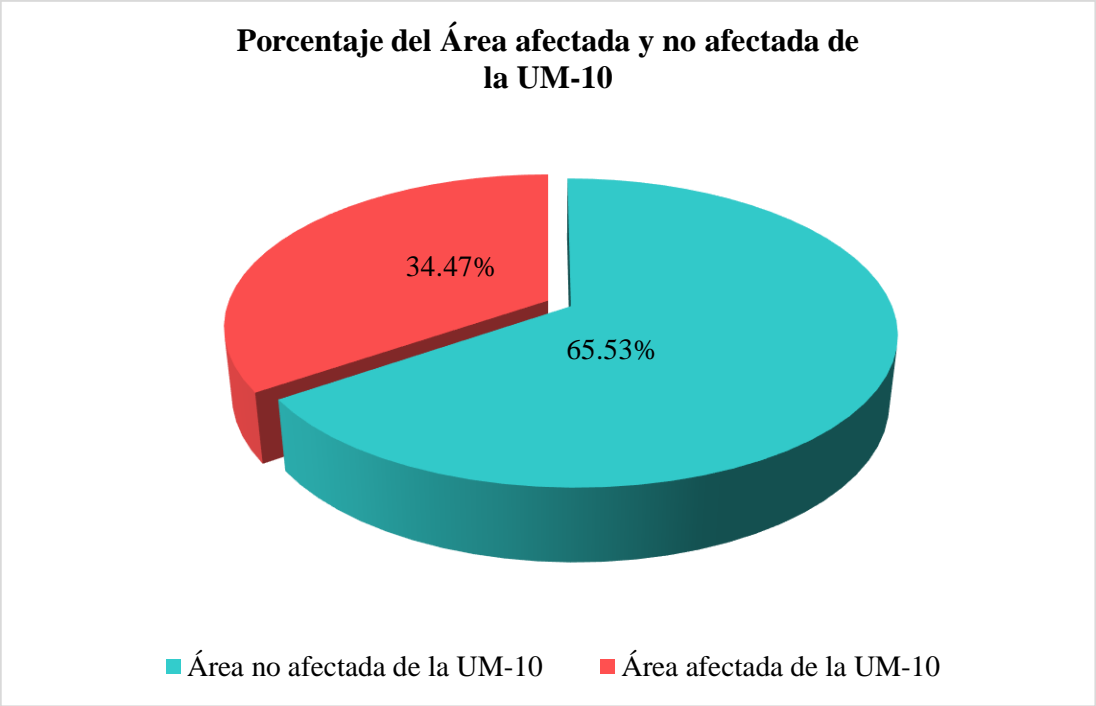


Figura 49. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 10.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

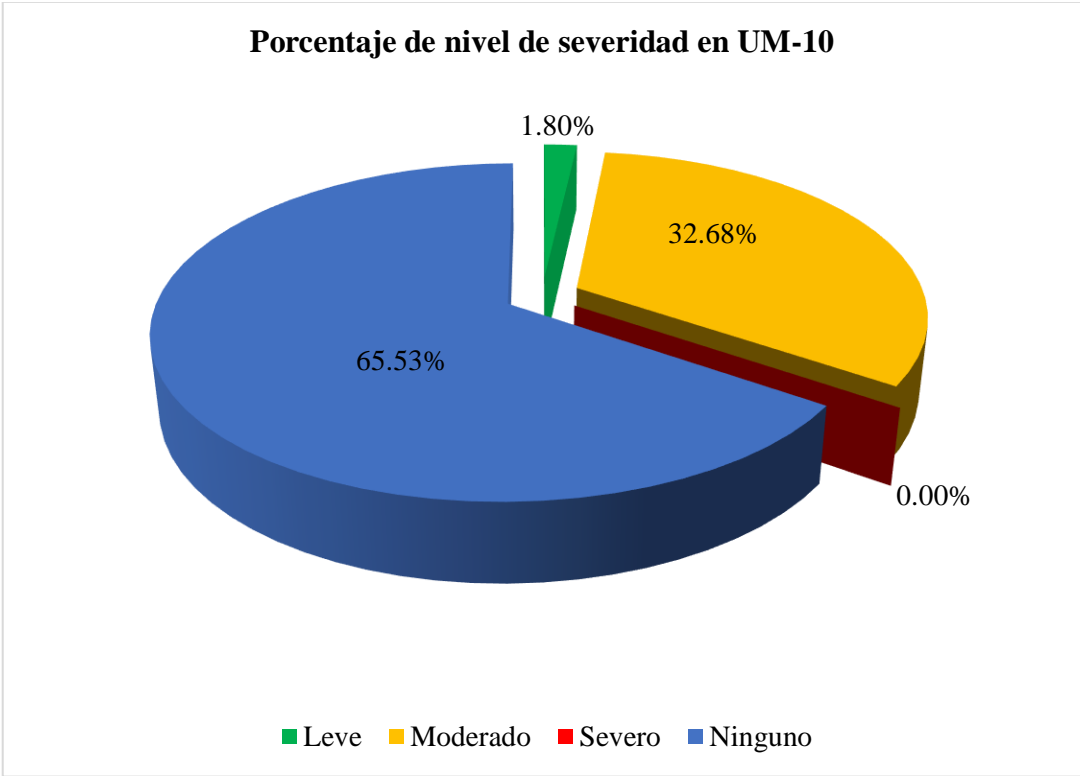


Figura 50. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 10.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



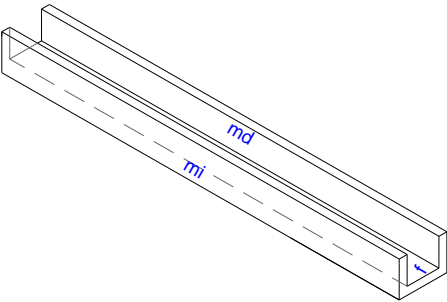









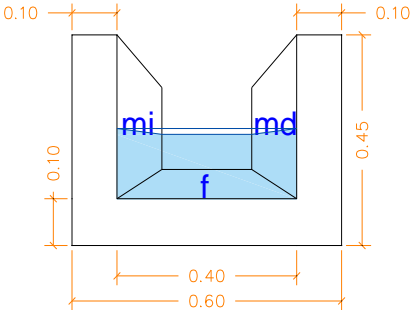




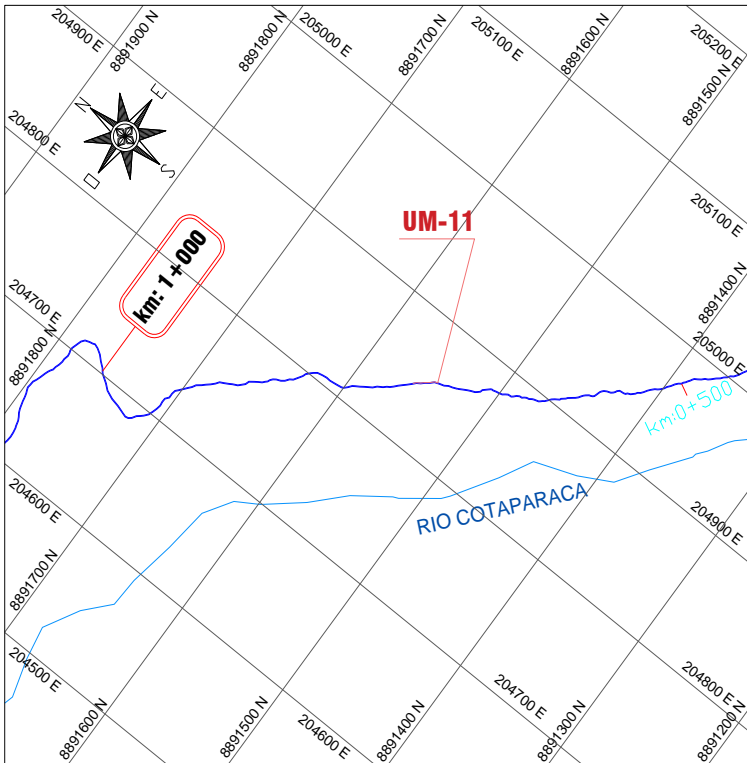
11

Tabla 27: Recolección de datos en campo UM-11

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 12.00 | 0.05 | 0.60 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 3.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| | 3)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 3.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1) f-S | 1.50 | 0.40 | 0.60 | --- | 10.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 3.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 2.40 | 0.05 | 0.12 | --- | --- | --- | Moderado |
| | 2)mi-V | 2.40 | 0.05 | 0.12 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 11: Evaluación de la Unidad Muestral 11.

|  | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 11 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+700 al 0+720 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
| | |  | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 11..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.60 | 8.57% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.06 | 0.79% | Severo | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Moderado | | |
| Sub Total | 4.16 | 59.36% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.85 | 40.64% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.85 | 40.64% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 1 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 40.64% | 0.00% | 58.57% | 0.79% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 11..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.60 | 7.50% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.60 | 7.50% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 7.40 | 92.50% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 7.40 | 92.50% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 I | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 92.50% | 0.00% | 0.00% | 7.50% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 11..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.26% | Severo | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.24 | 3.43% | Moderado | | | | |
| Sub Total | 3.66 | 52.26% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.34 | 47.74% | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | | |
| Sub Total | 3.34 | 47.74% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 1 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 47.74% | 0.00% | 52.00% | 0.26% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 28: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-11

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.16 | 2.85 | 59.36% | 40.64% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.60 | 7.40 | 7.50% | 92.50% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.66 | 3.34 | 52.26% | 47.74% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 8.41 | 13.59 | 38.24% | 61.76% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.08% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.60 | 2.73% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 0.60 | 2.73% |
| 7 Impacto | 0.06 | 0.25% |
| 8 Vegetación | 0.34 | 1.55% |
| Total | 8.41 | 38.24% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

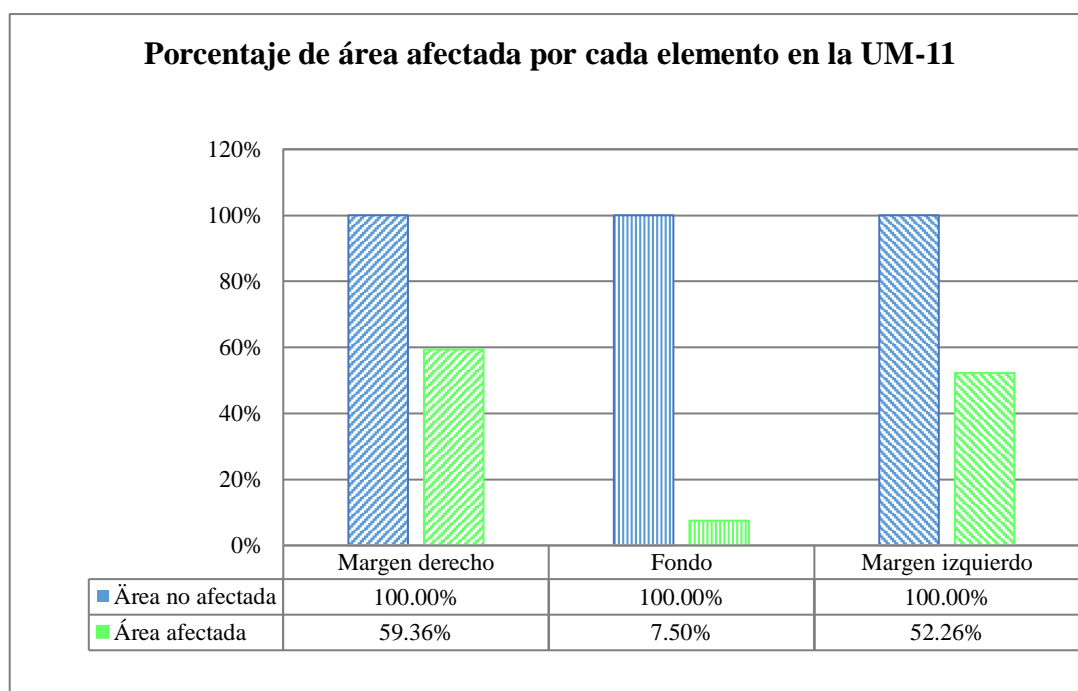


Figura 51. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 11.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

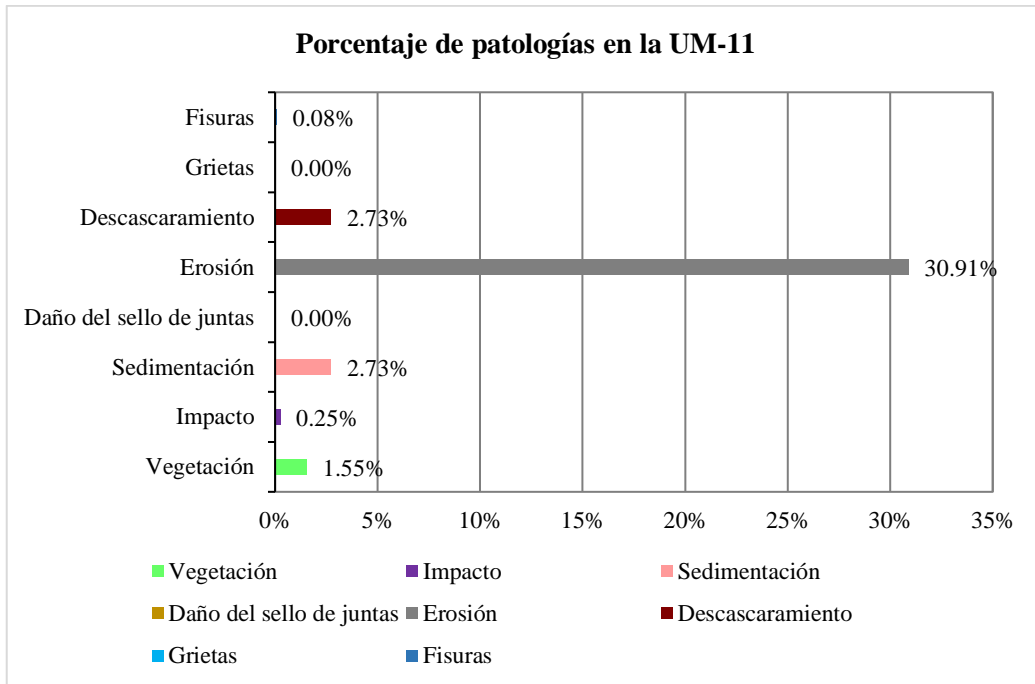


Figura 52. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

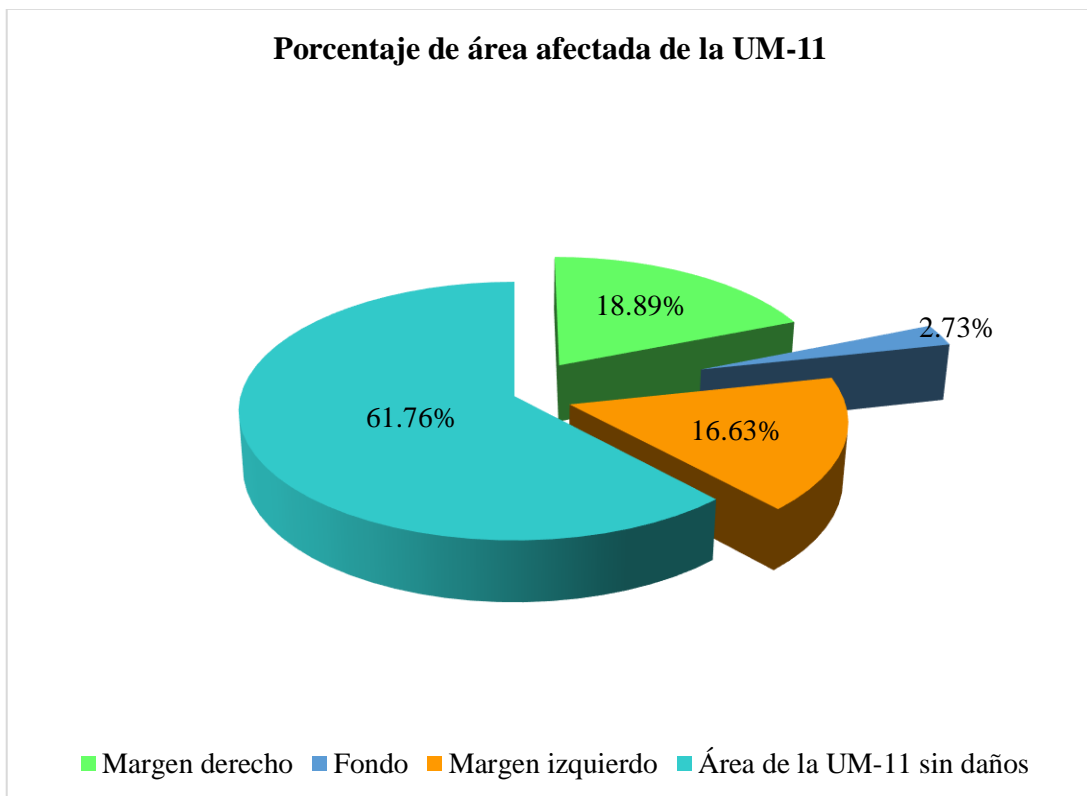


Figura 53. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 11.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

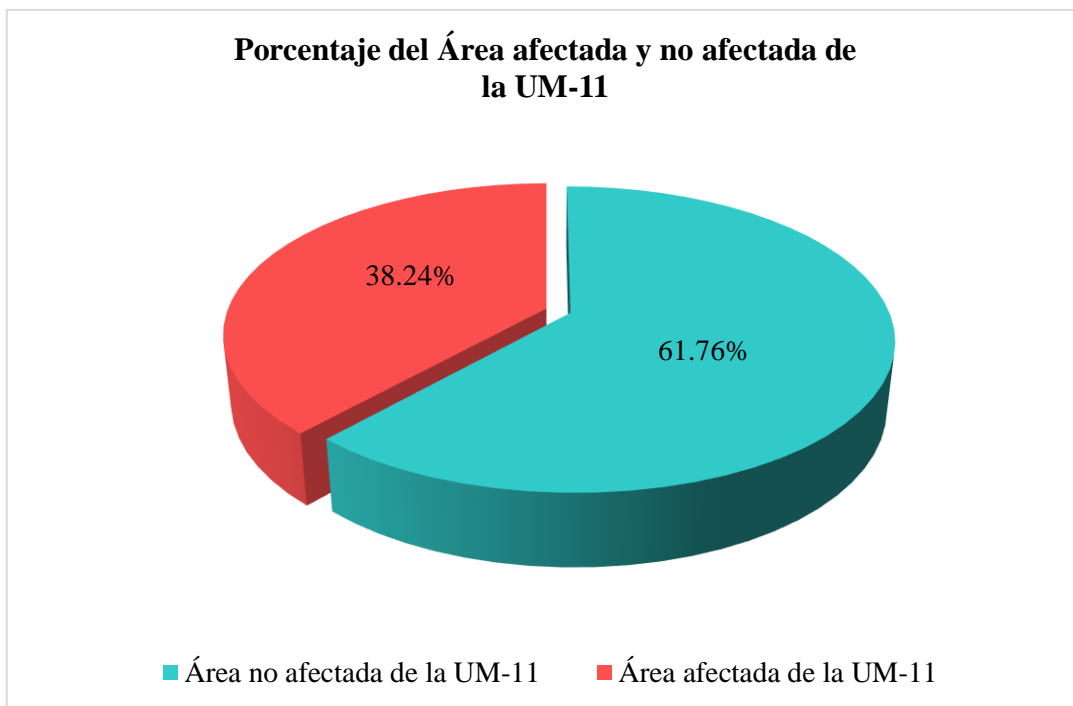


Figura 54. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 11.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

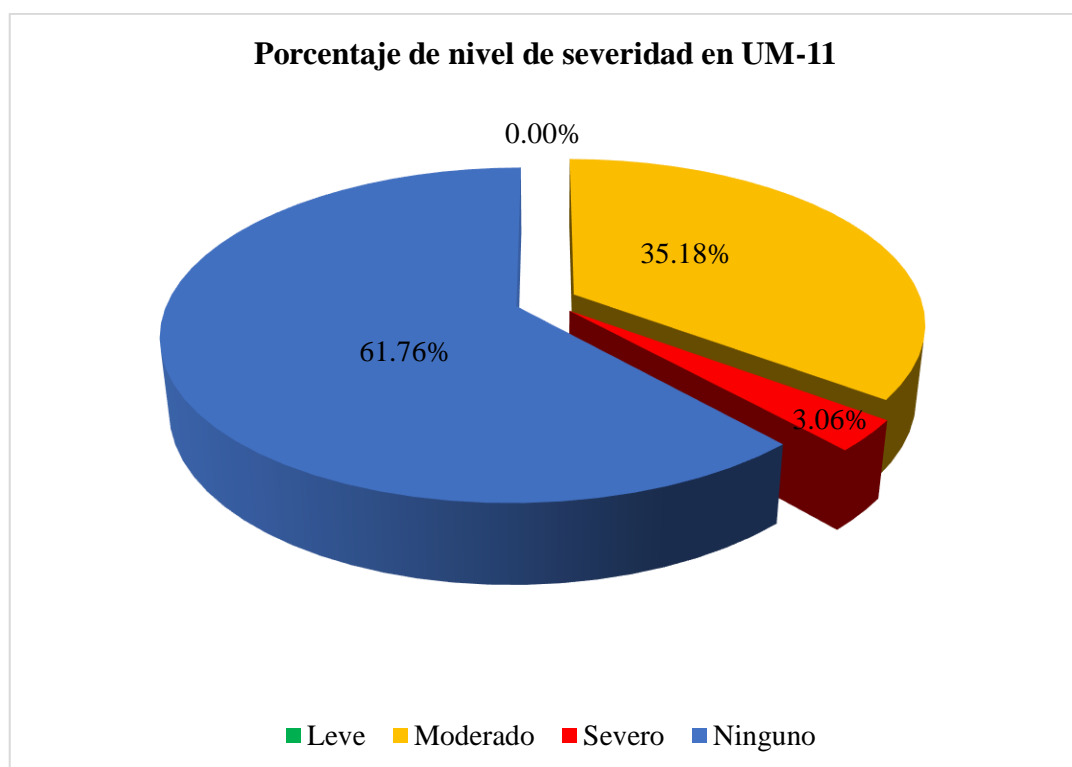


Figura 55. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 11.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



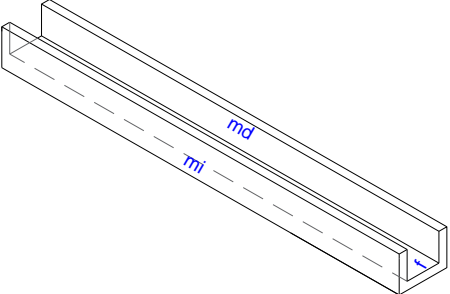






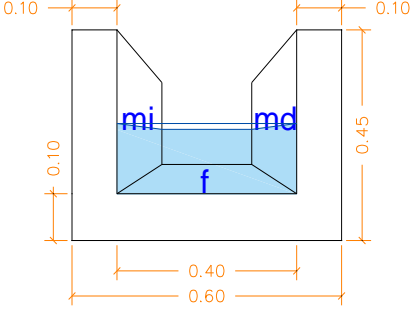




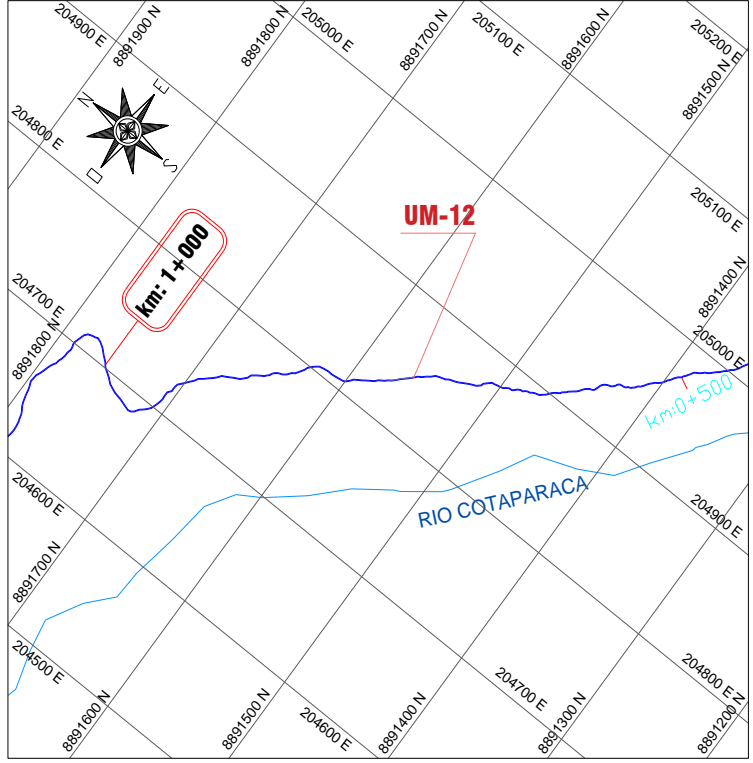
12

Tabla 29: Recolección de datos en campo UM-12

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 2.90 | 0.05 | 0.15 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 5.70 | 0.17 | 0.97 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 14.27 | 0.17 | 2.43 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 3)md-E | 5.50 | 0.18 | 0.99 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 2.50 | 25.00% | Moderado |
| Sedimentación | 1)f-S | 5.00 | 0.40 | 2.00 | --- | 10.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 1.60 | 0.05 | 0.08 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 5.00 | 0.18 | 0.90 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 7.00 | 70.00% | Severo |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 12: Evaluación de la Unidad Muestral 12.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|--|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 12 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+720 al 0+740 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 12..... Continuación.

| Margen de recho | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.15 | 2.07% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 4.39 | 62.65% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| Sub Total | 4.56 | 65.21% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.44 | 34.79% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 2.44 | 34.79% | ---- |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 7.00 | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 34.79% | 0.36% | 64.85% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 12..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|---|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | <p>0+740 0+720</p> | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 2.00 | 25.00% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 2.01 | 25.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 5.99 | 74.87% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 5.99 | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 74.87% | 0.00% | 0.13% | 25.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 12..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.05 | 0.77% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.08 | 1.14% | Leve | | |
| 4 Erosión | 4.30 | 61.43% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Moderado | | |
| Sub Total | 4.49 | 64.19% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.51 | 35.81% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.51 | 35.81% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 35.81% | 1.14% | 62.14% | 0.90% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 30: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-12

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.56 | 2.44 | 65.21% | 34.79% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 2.01 | 5.99 | 25.13% | 74.87% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.49 | 2.51 | 64.19% | 35.81% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 11.07 | 10.93 | 50.31% | 49.69% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.05 | 0.25% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.23 | 1.02% |
| 4 Erosión | 8.69 | 39.48% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 2.00 | 9.09% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.08 | 0.34% |
| Total | 11.07 | 50.31% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

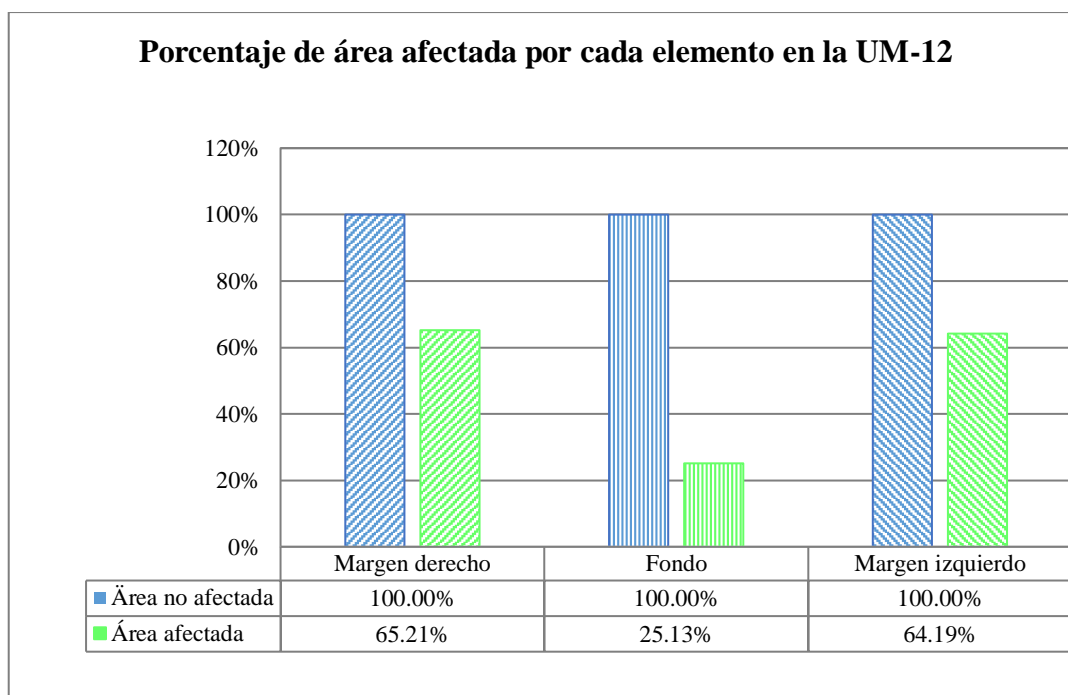


Figura 56. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 12.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

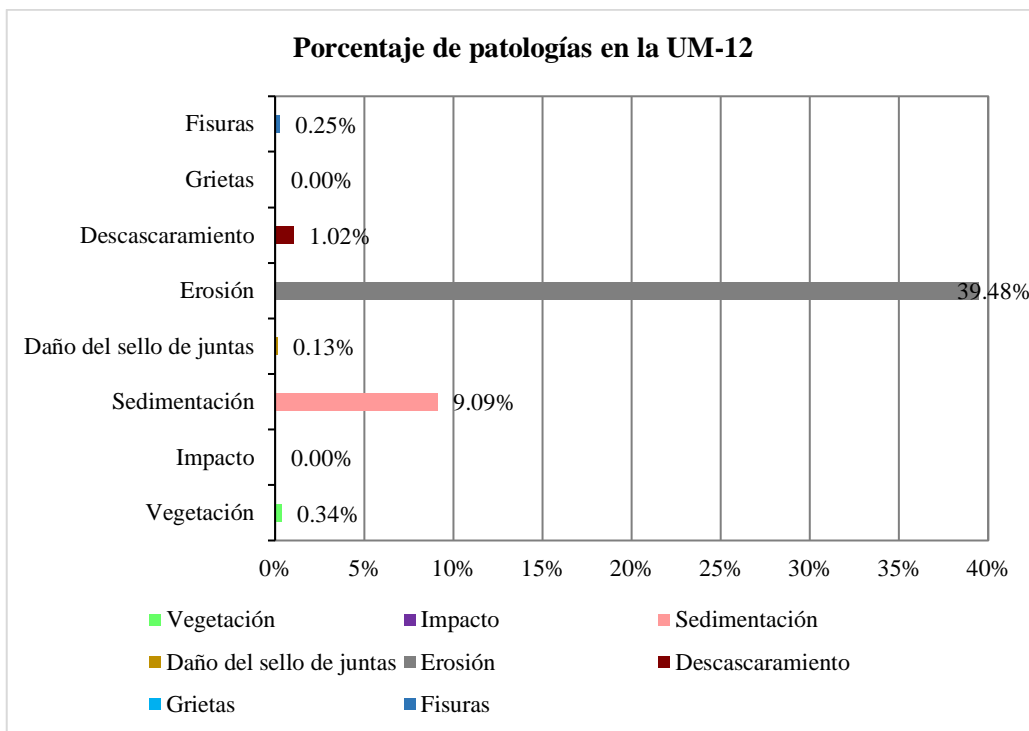


Figura 57. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

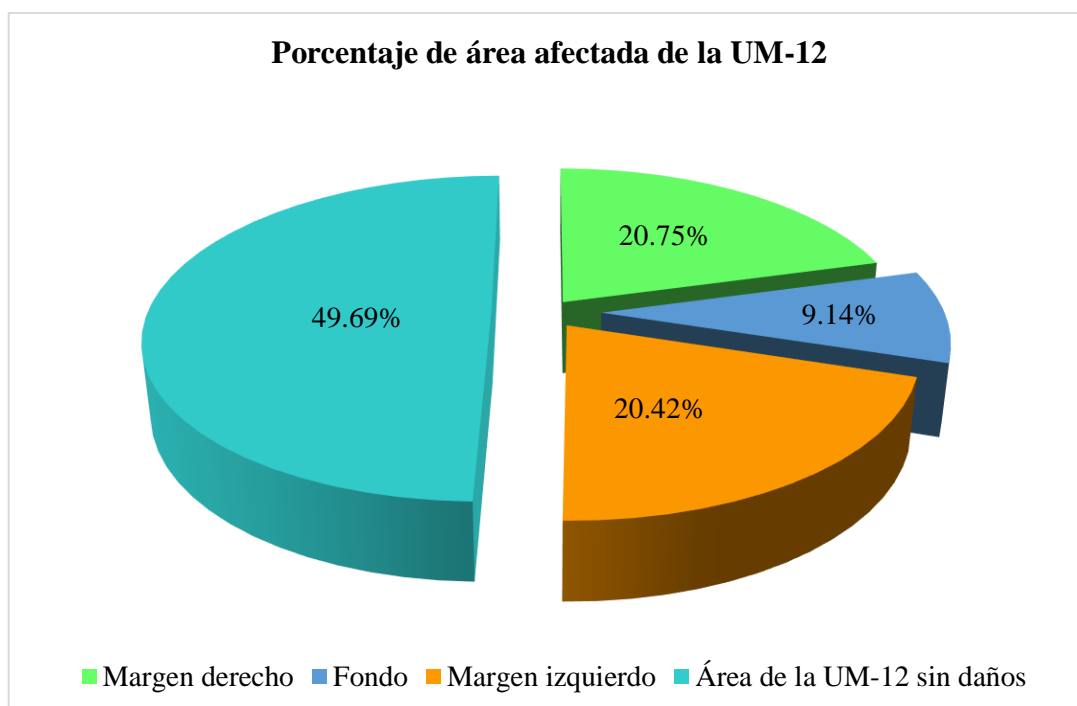


Figura 58. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 12.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

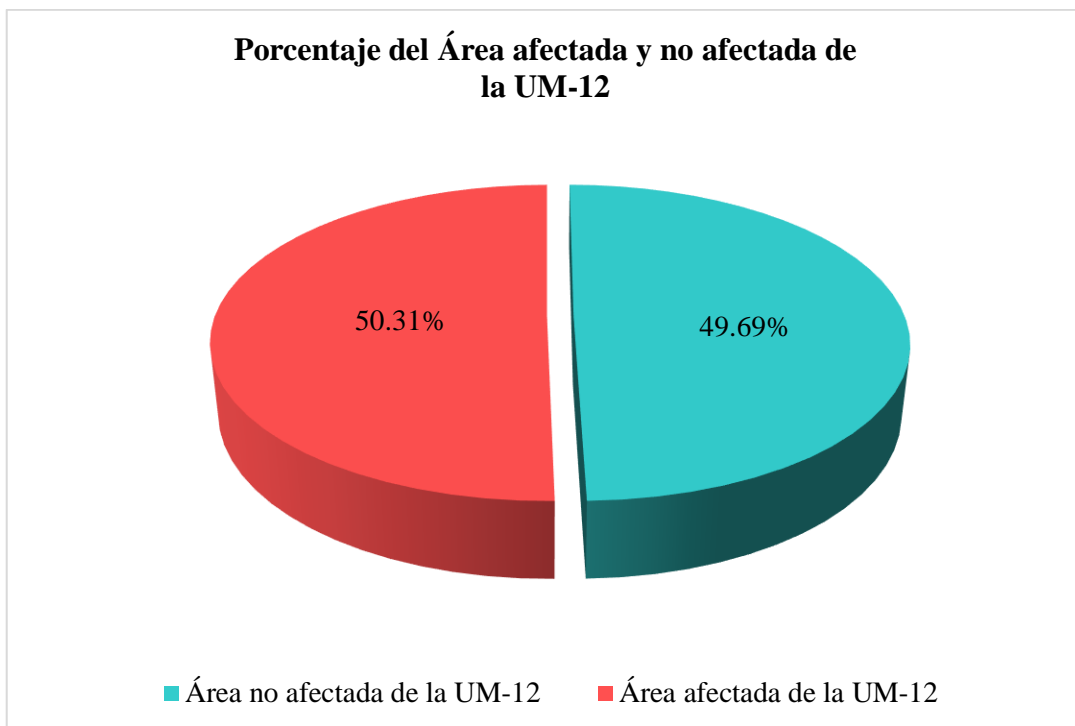


Figura 59. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 12.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

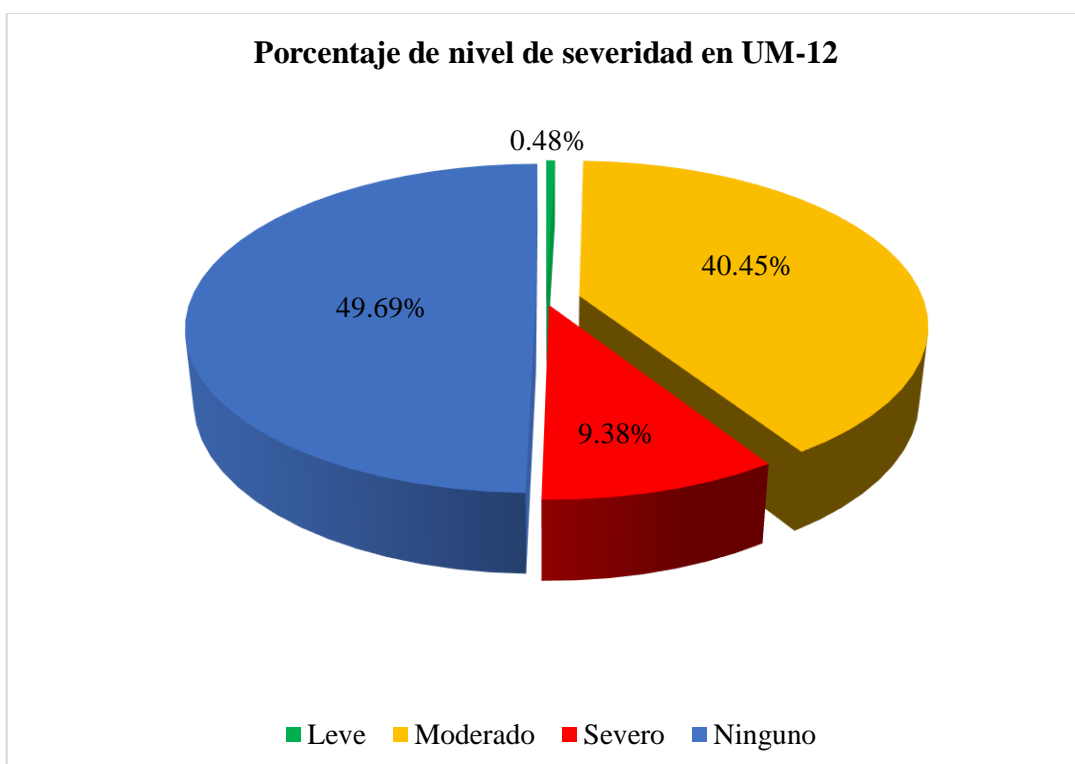


Figura 60. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 12.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL

















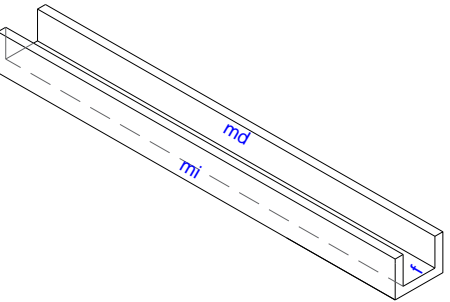
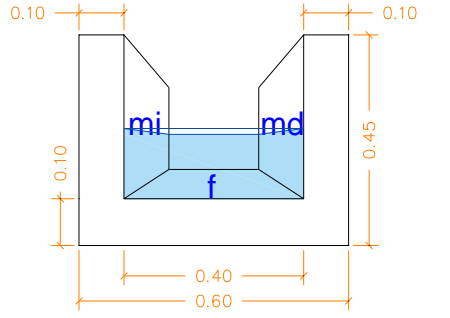
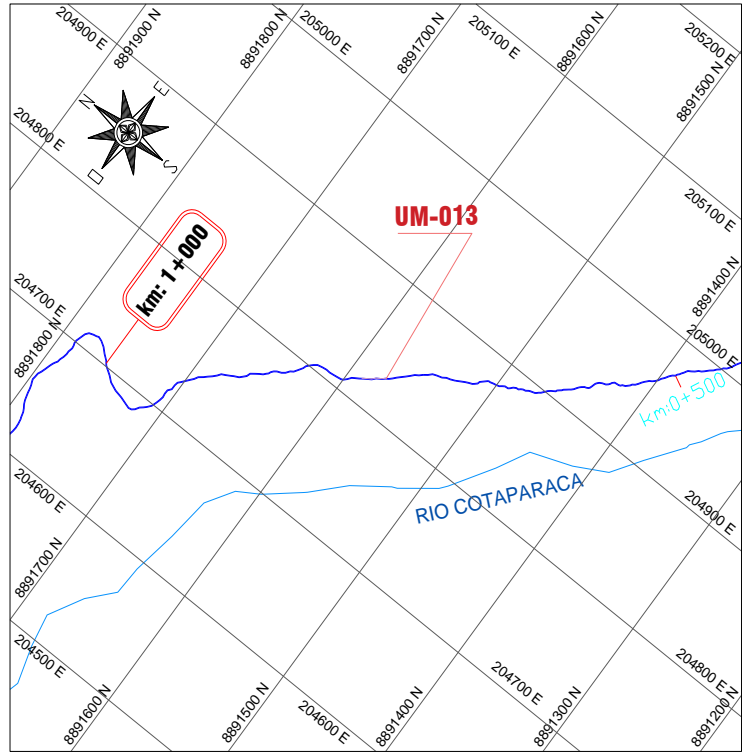
13

Tabla 31: Recolección de datos en campo UM-13

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 4.90 | 0.05 | 0.25 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 5.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 5.00 | --- | Severo |
| | 3)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 5.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| 6 Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 10.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 1.00 | --- | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 13: Evaluación de la Unidad Muestral 13.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 13 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+740 al 0+760 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |    |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 13..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.25 | 3.50% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.08 | 1.07% | Severo | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Moderado | | |
| Sub Total | 3.77 | 53.86% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.23 | 46.14% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.23 | 46.14% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 46.14% | 0.00% | 52.79% | 1.07% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 13..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 0.00% | 100.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 13..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | <p>0+740</p> <p>1) mi-V</p> <p>1) mi-I</p> <p>1) mi-E</p> <p>0+760</p> | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Leve | | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Moderado | | | | |
| Sub Total | 3.48 | 49.64% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.53 | 50.36% | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | 3.53 | 50.36% | ---- | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 3 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 50.36% | 0.36% | 49.29% | 0.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 32: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-13

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.77 | 3.23 | 53.86% | 46.14% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.48 | 3.53 | 49.64% | 50.36% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.25 | 6.76 | 69.30% | 30.70% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.25 | 1.11% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.10 | 0.45% |
| 8 Vegetación | 0.10 | 0.45% |
| Total | 15.25 | 69.30% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

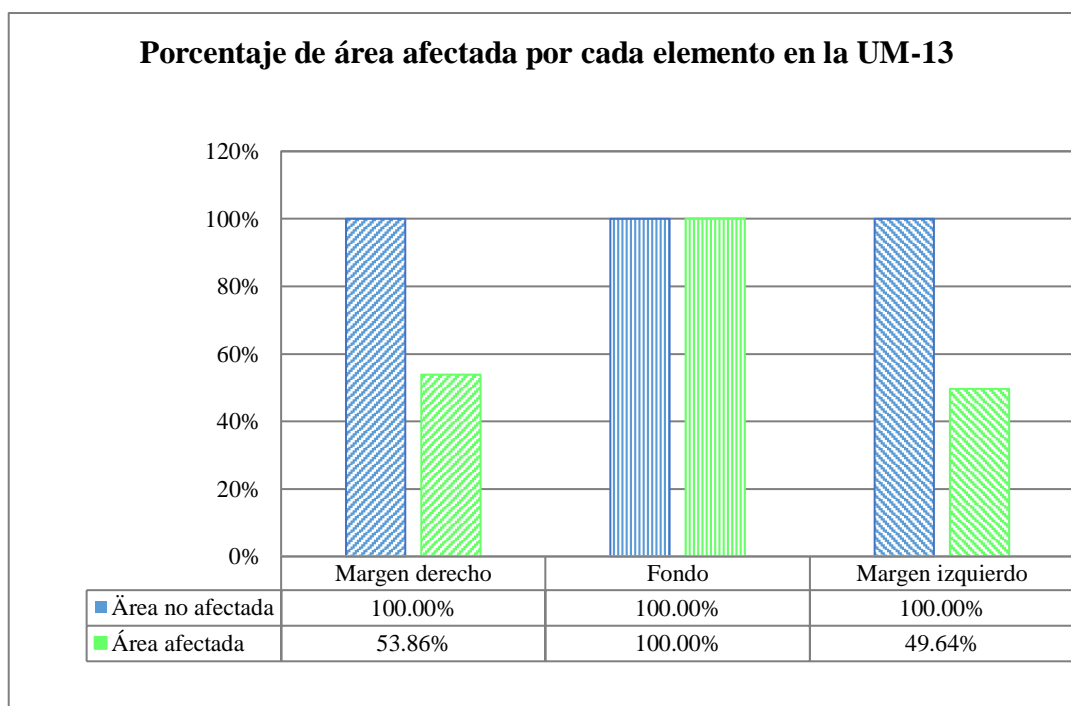


Figura 61. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

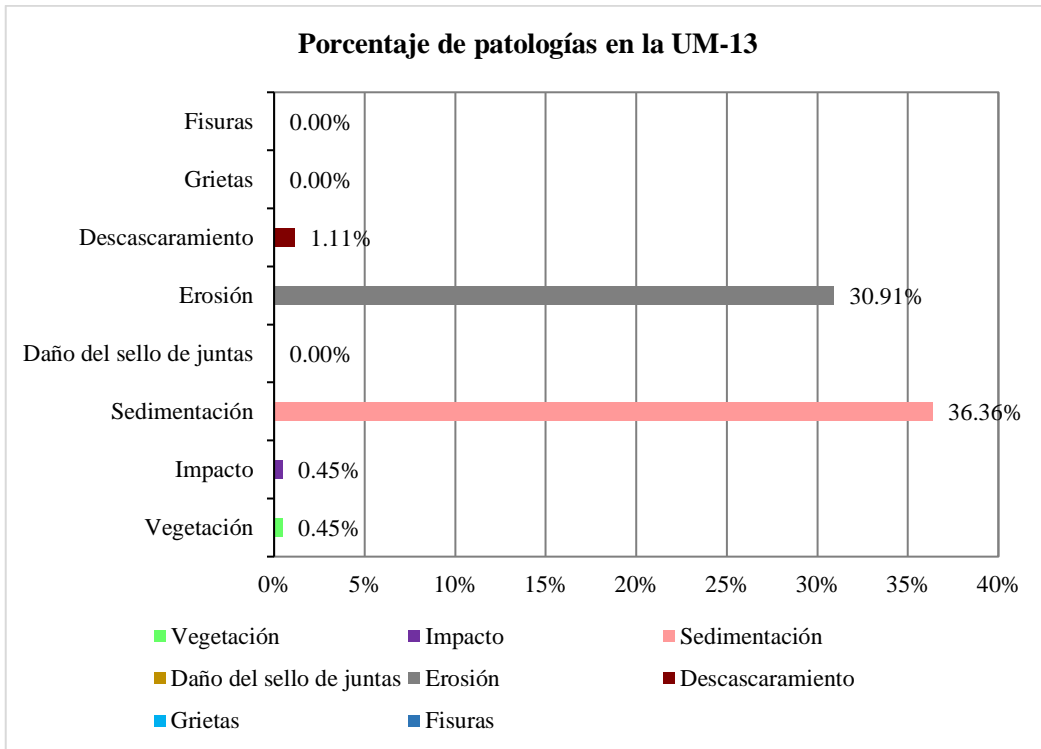


Figura 62. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

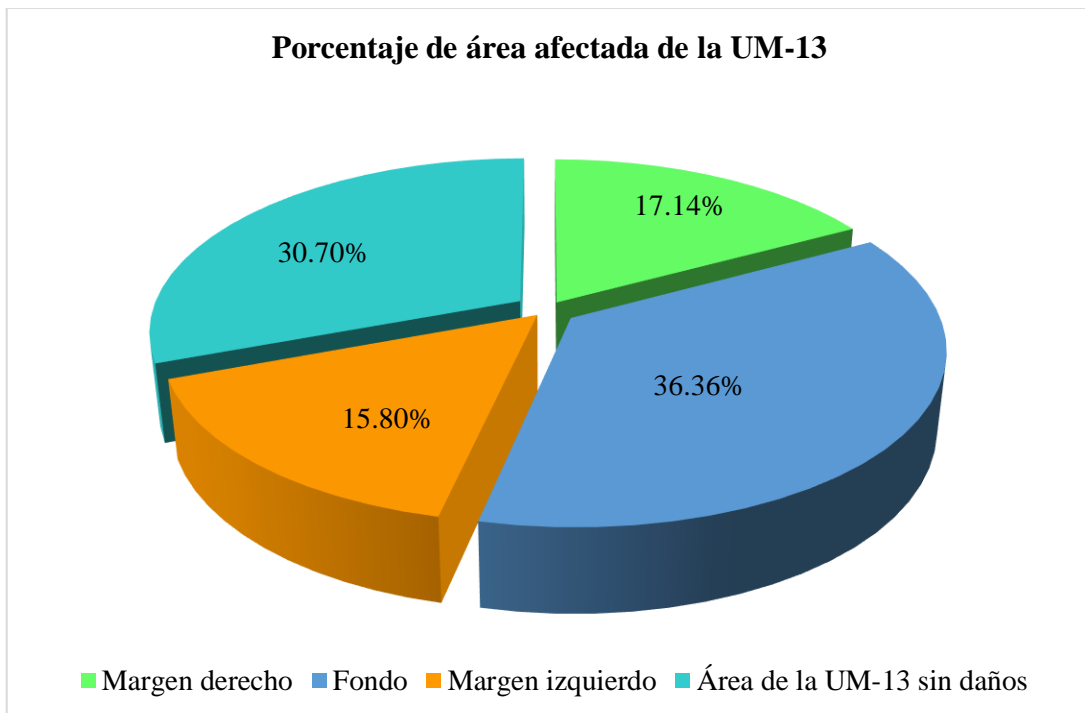


Figura 63. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 13.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

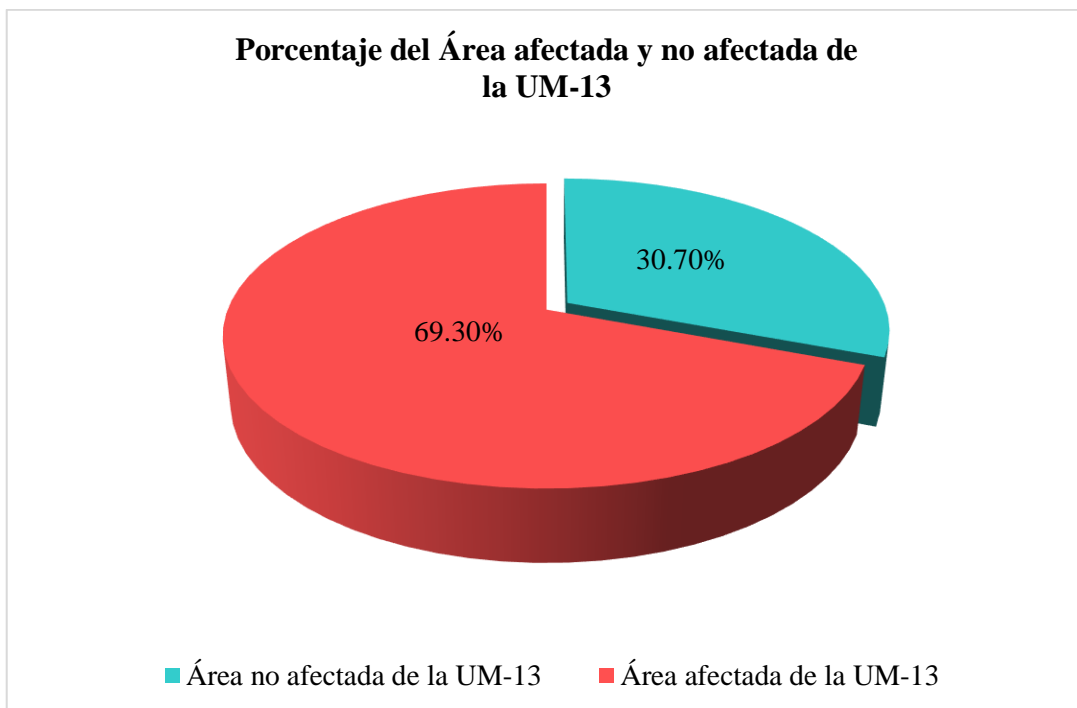


Figura 64. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

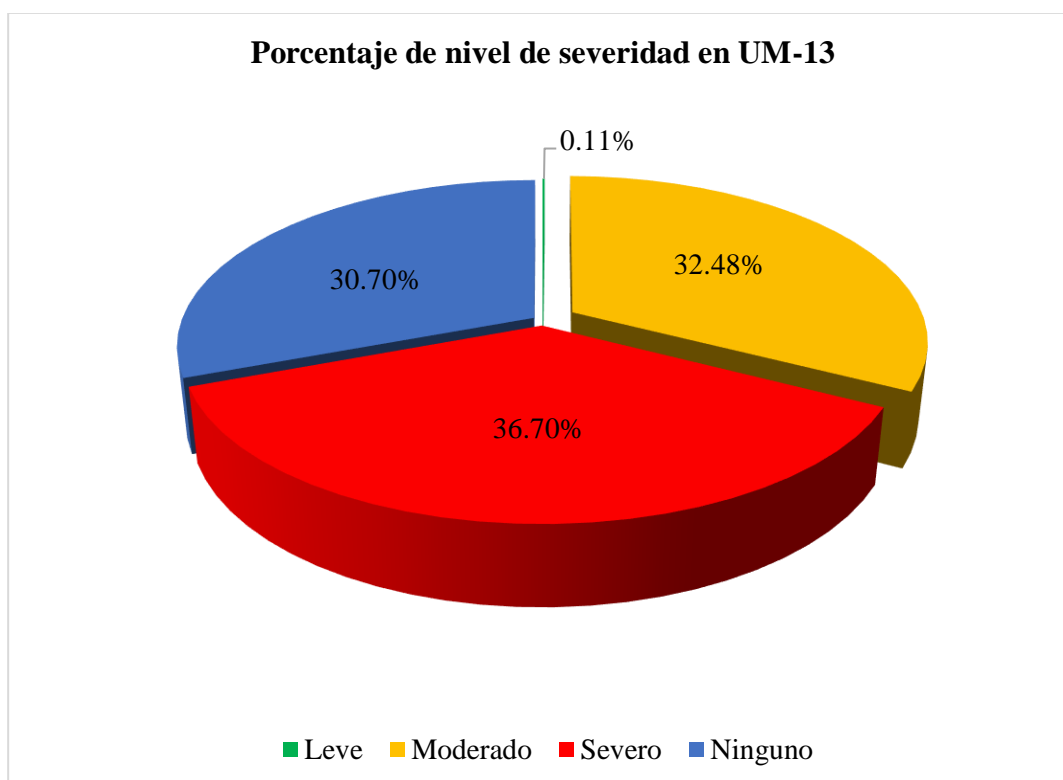


Figura 65. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


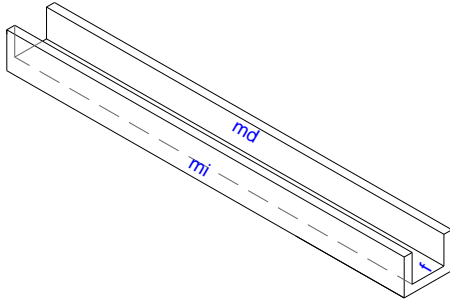
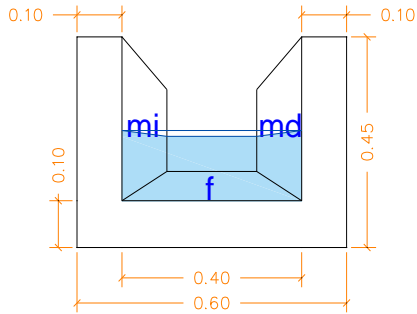
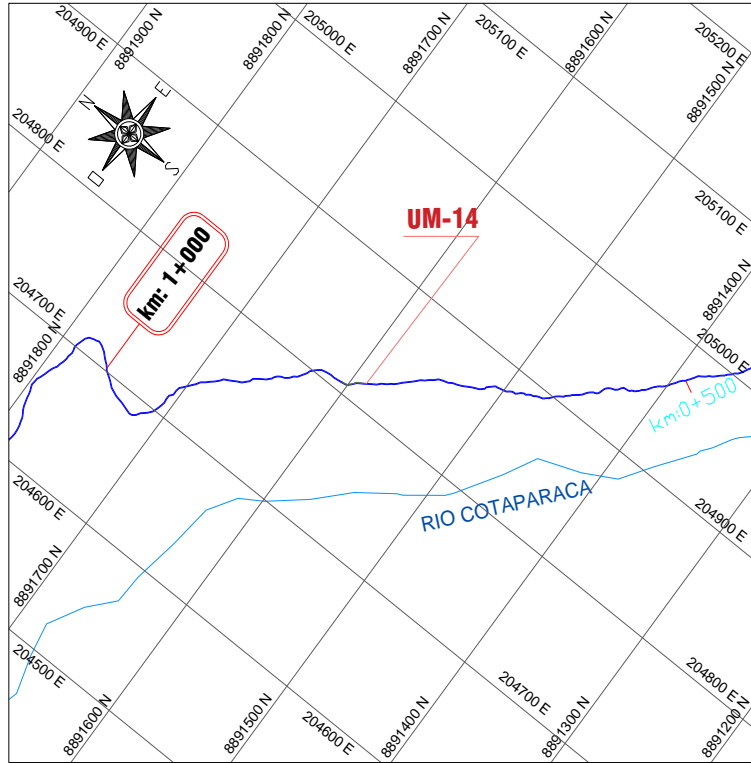
14

Tabla 33: Recolección de datos en campo UM-14

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 10.60 | 0.05 | 0.53 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 4.00 | --- | Severo |
| | 2)md-I | 0.30 | 0.05 | 0.02 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 10.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 9.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 14: Evaluación de la Unidad Muestral 14.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|---|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 14 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+760 al 0+780 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras ■ (F) |  | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | |
| 4 Erosión ■ (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 14..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.53 | 7.57% | Moderado | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.43% | Severo | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 4.01 | 57.29% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.99 | 42.71% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.99 | 42.71% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | |
|--|-------------|-----------------|----------------------|
| Área Total | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 4 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 42.71% | 0.71% | 56.14% | 0.43% |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 14..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 0.00% | 100.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 14..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.77% | Severo | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 3.50 | 50.06% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.50 | 49.94% | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | |
| Sub Total | 3.50 | 49.94% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 49.94% | 0.71% | 48.57% | 0.77% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 34: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-14

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.01 | 2.99 | 57.29% | 42.71% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.50 | 3.50 | 50.06% | 49.94% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.51 | 6.49 | 70.52% | 29.48% | Severo |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.25% |
| 3 Descascaramiento | 0.53 | 2.41% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.14% |
| 8 Vegetación | 0.10 | 0.45% |
| Total | 15.51 | 70.52% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

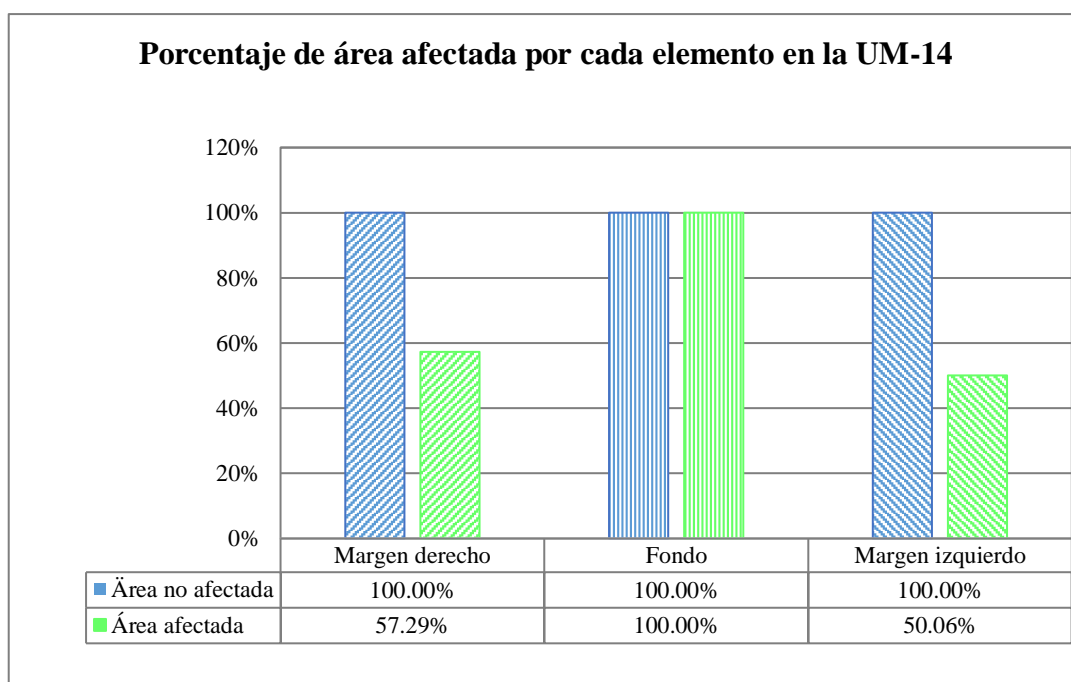


Figura 66. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 14.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

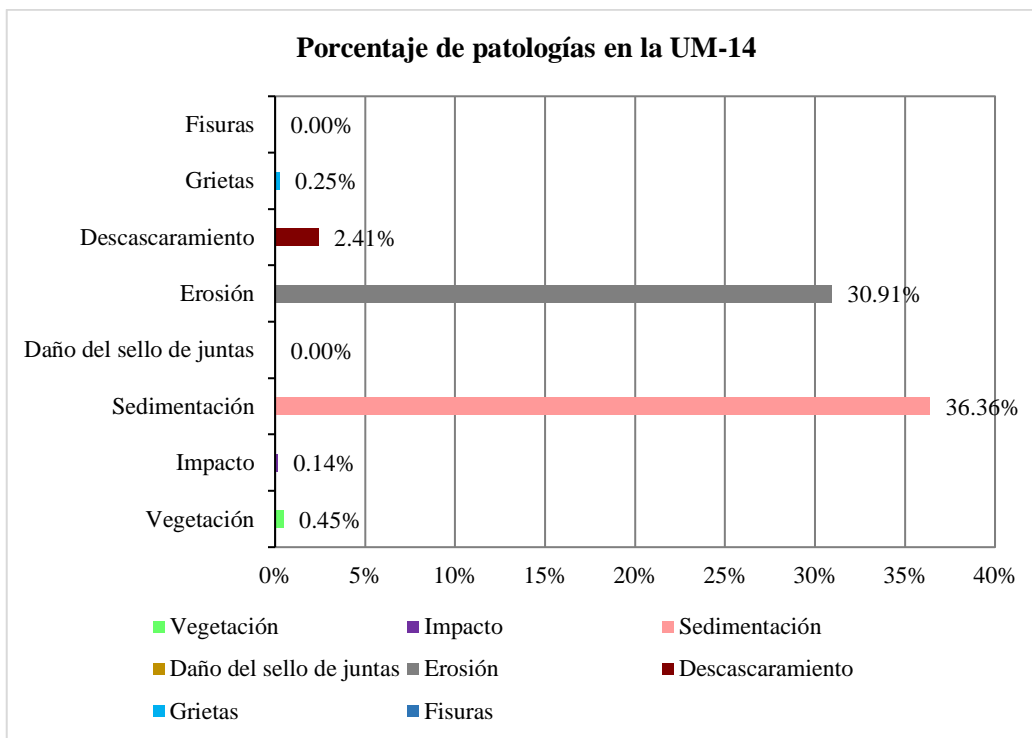


Figura 67. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

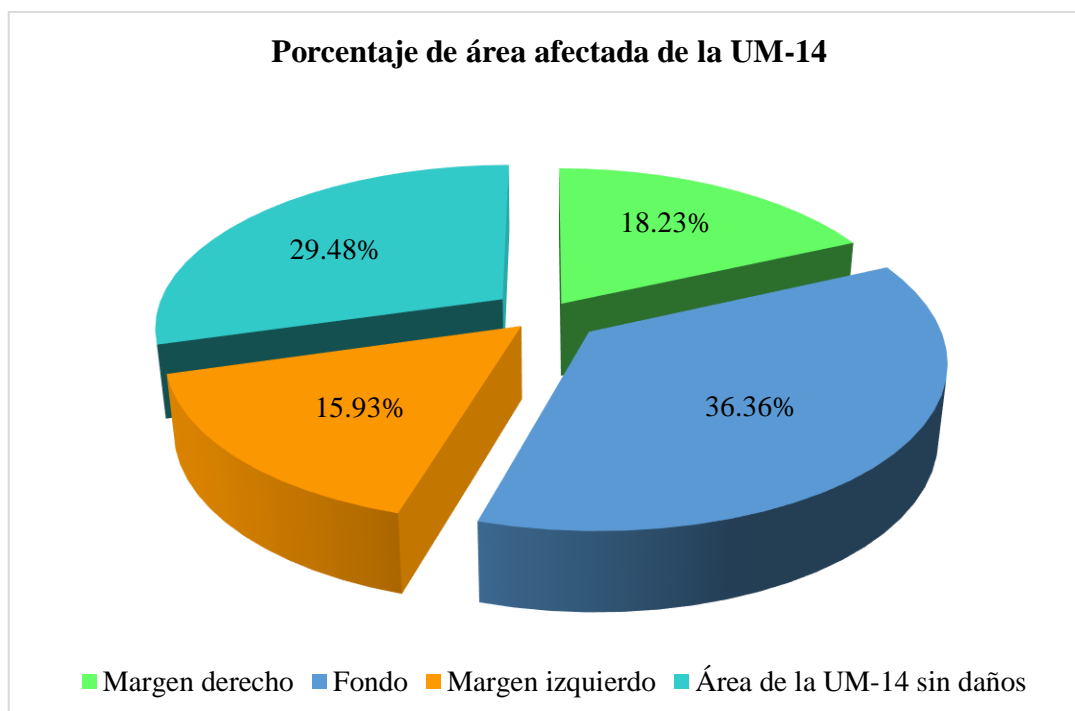


Figura 68. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 14.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

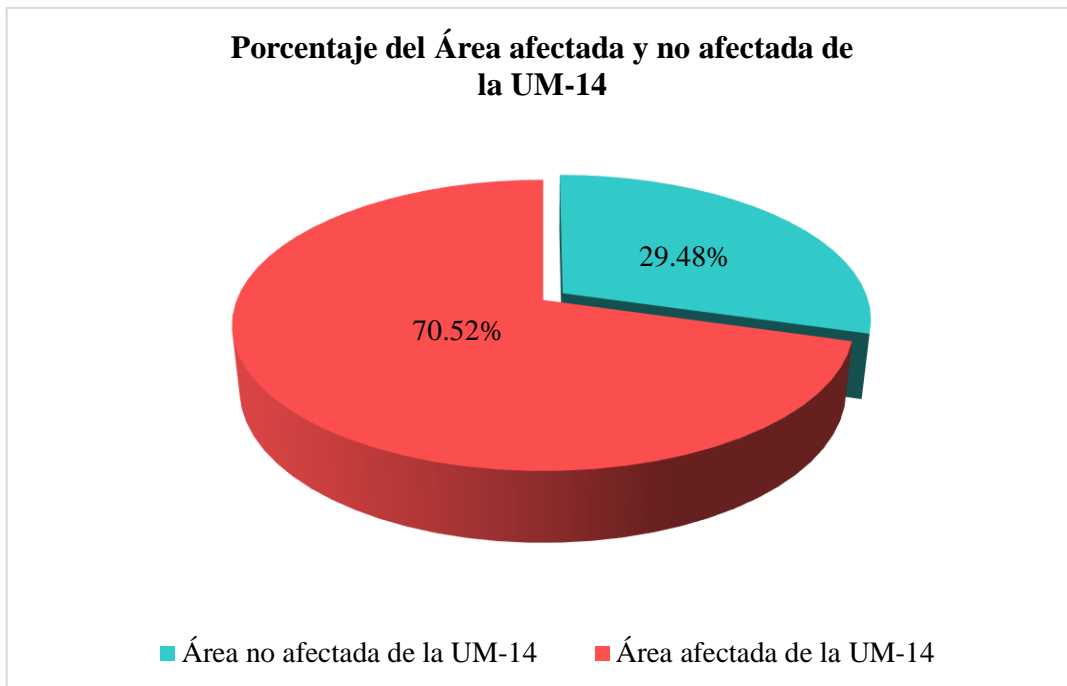


Figura 69. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 14.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

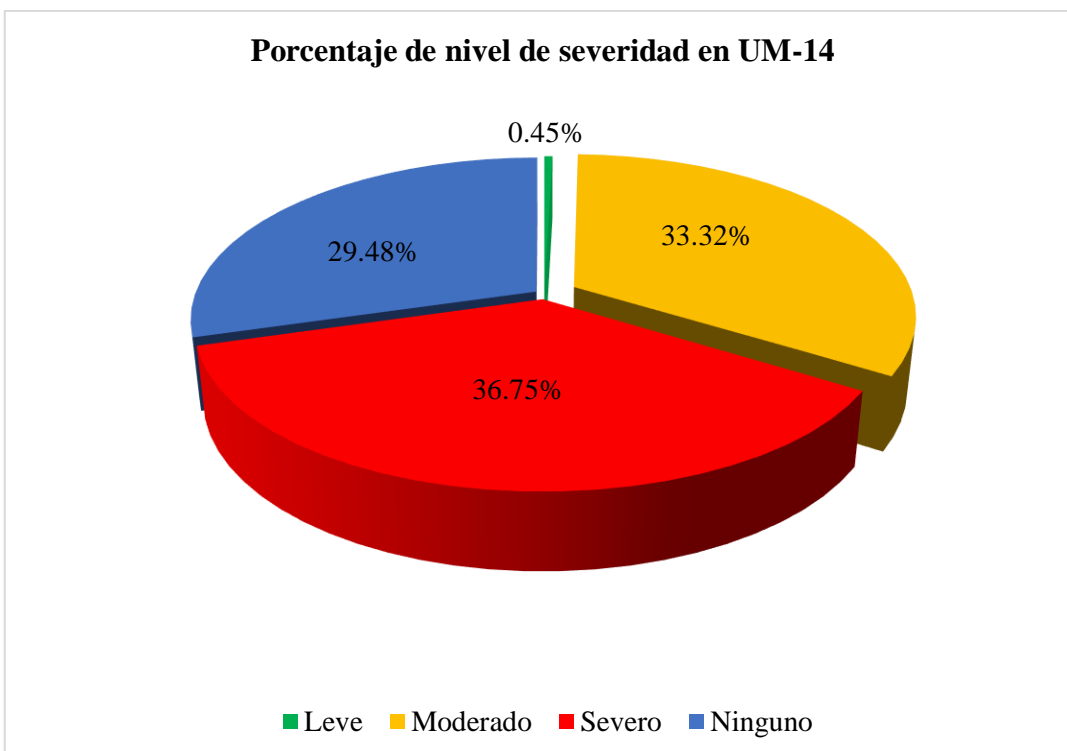


Figura 70. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 14.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



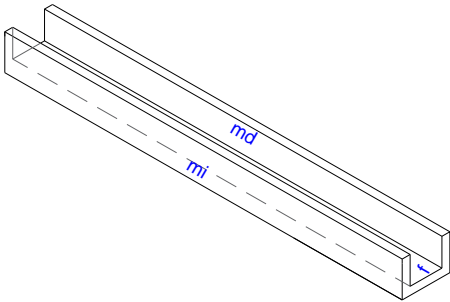









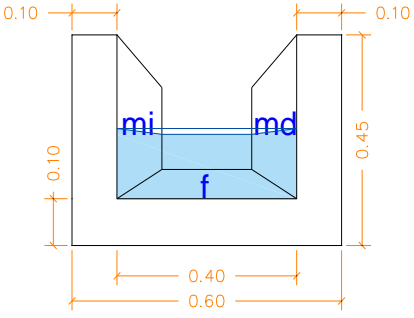




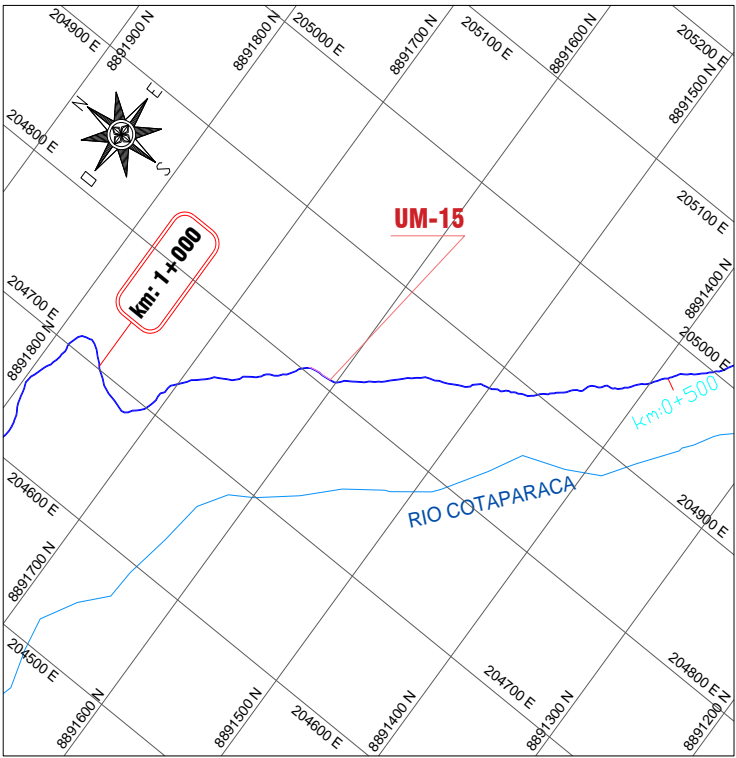
15

Tabla 35: Recolección de datos en campo UM-15

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 8.30 | 0.05 | 0.42 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 5.00 | 0.10 | 0.50 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 3)md-E | 5.00 | 0.18 | 0.90 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 12.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 4.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 4.00 | --- | Severo |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

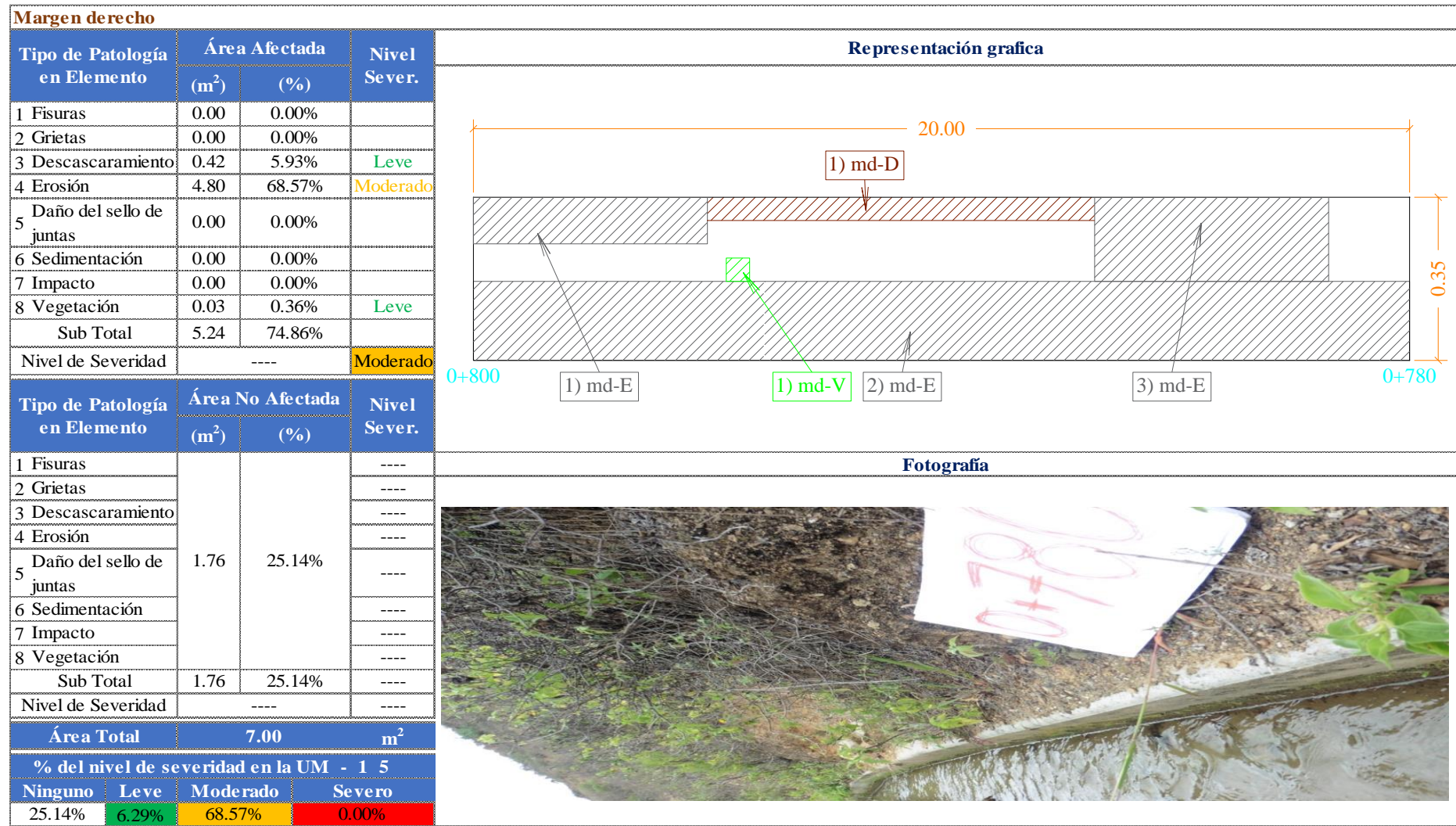
Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 15: Evaluación de la Unidad Muestral 15.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 15 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+780 al 0+800 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
|  | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 15..... Continuación.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 15..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|-------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Severo | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | | 0.00% | ---- |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | | ---- | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 5 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 0.00% | 0.00% | 0.00% | 100.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 15..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|------|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.14% | Severo | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Severo | | | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Leve | | | | |
| Sub Total | 3.54 | 50.50% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 3.47 | 49.50% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | | | 3.47 | | | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m ² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 5 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 49.50% | 1.43% | 48.57% | 0.50% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 36: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-15

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 5.24 | 1.76 | 74.86% | 25.14% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.54 | 3.47 | 50.50% | 49.50% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 16.78 | 5.23 | 76.25% | 23.75% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.05% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.42 | 1.89% |
| 4 Erosión | 8.20 | 37.27% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.11% |
| 8 Vegetación | 0.13 | 0.57% |
| Total | 16.78 | 76.25% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

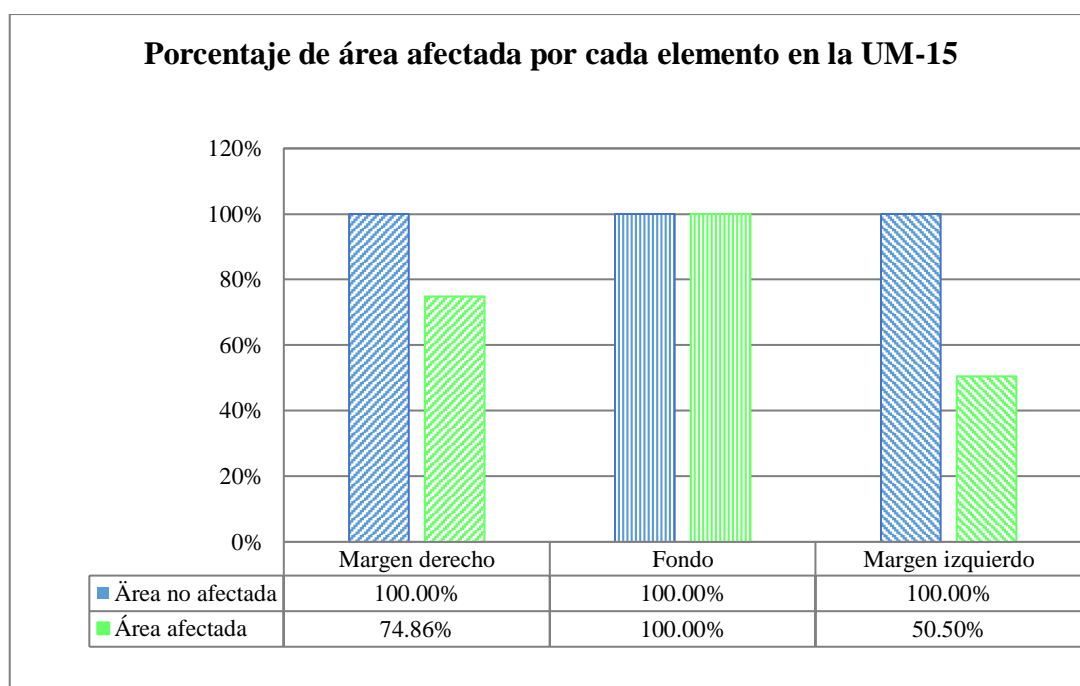


Figura 71. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 15.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

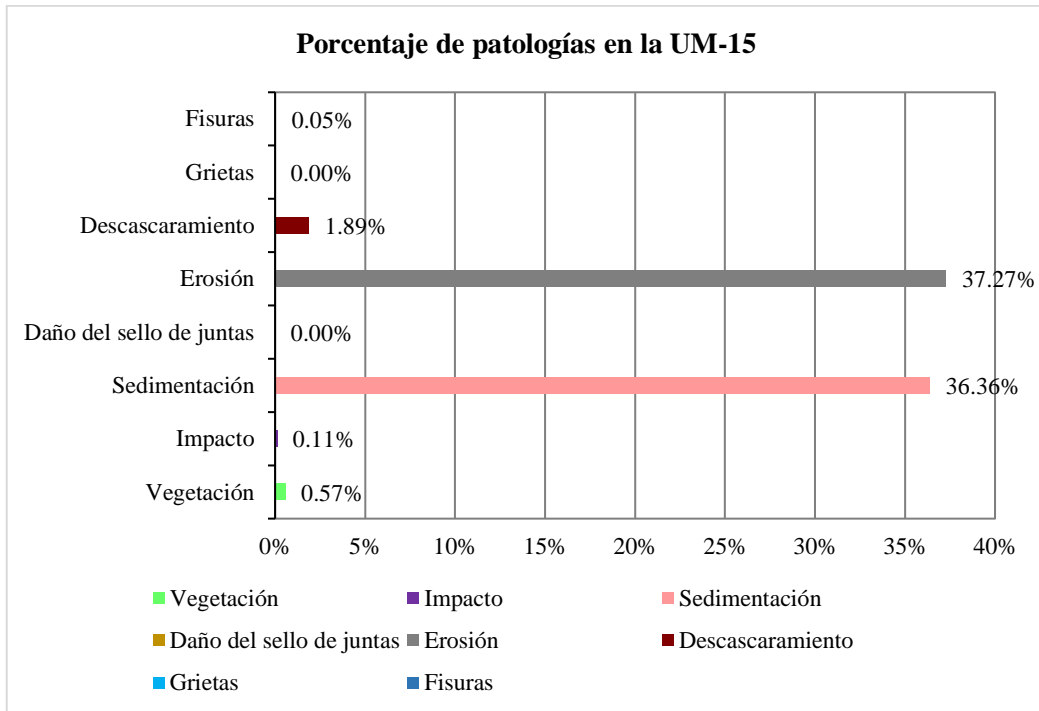


Figura 72. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

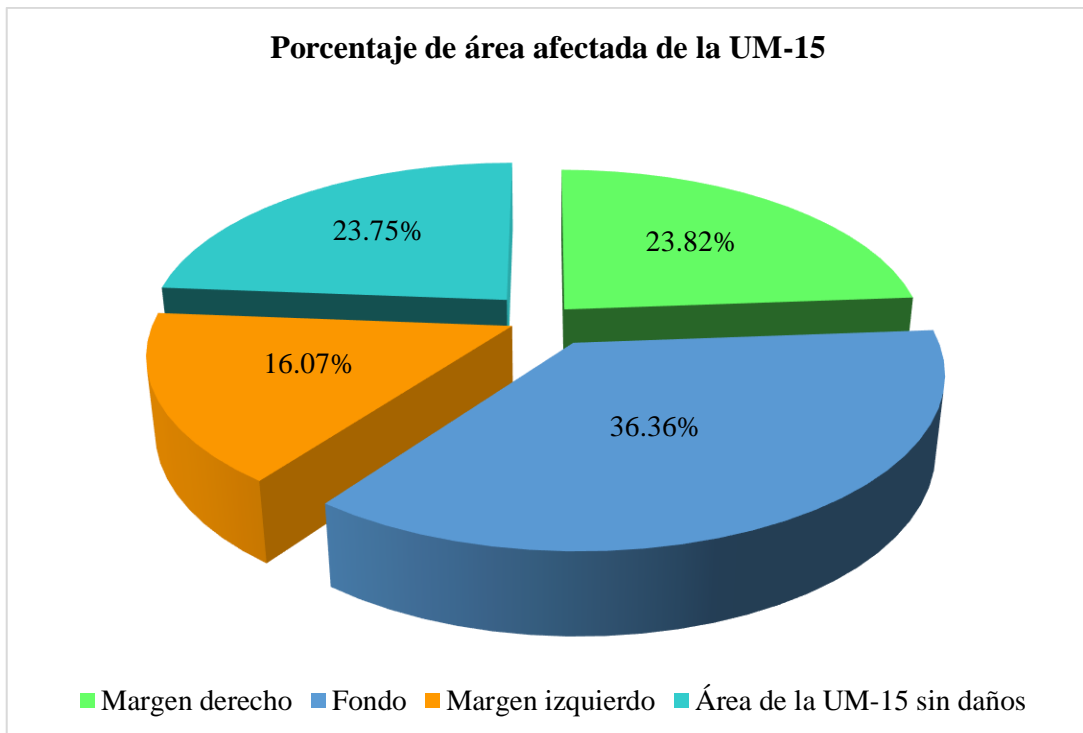


Figura 73. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 15.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

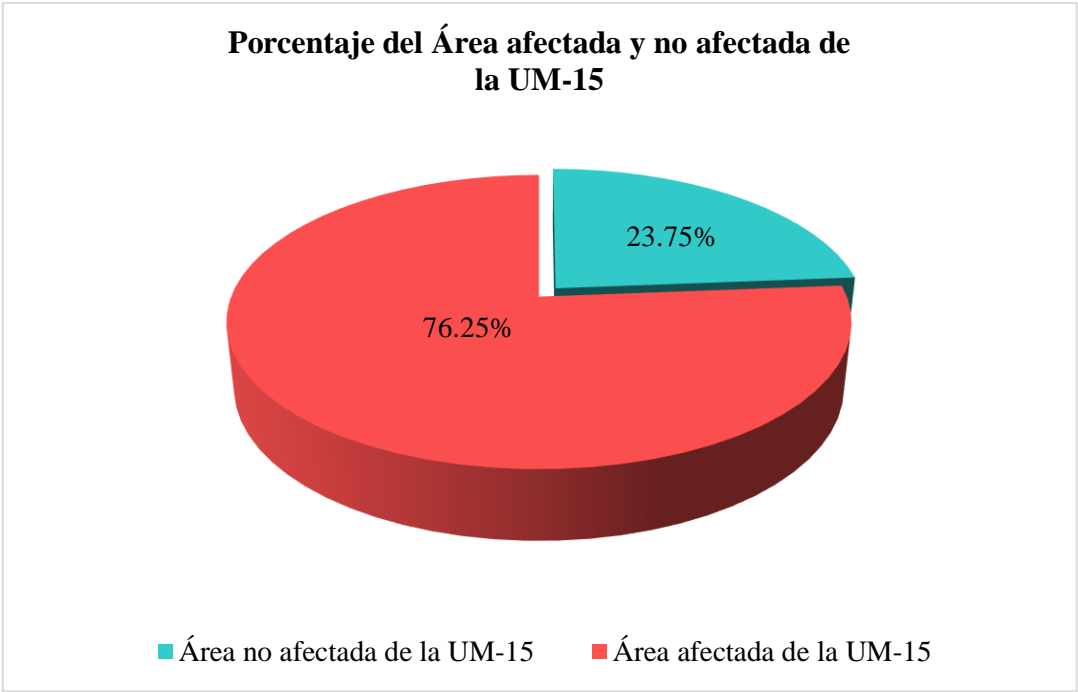


Figura 74. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 15.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

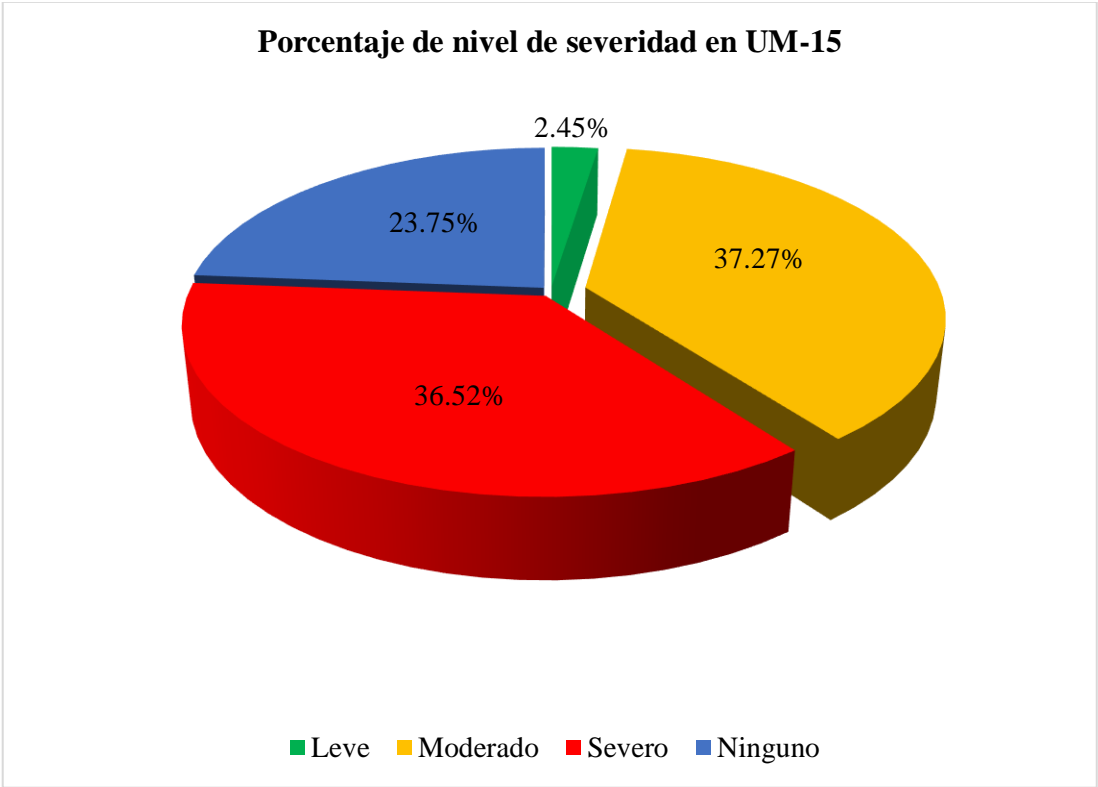


Figura 75. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 15.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


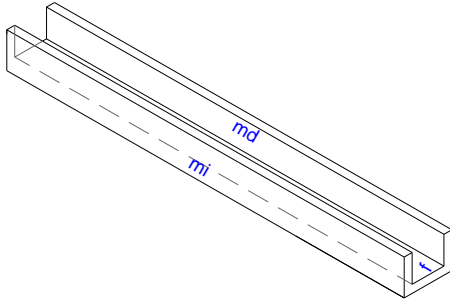
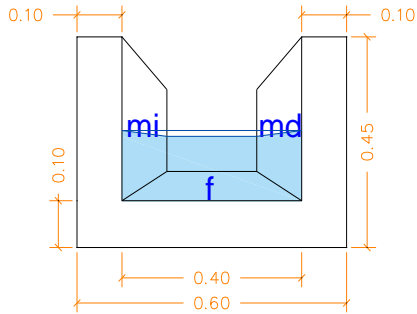
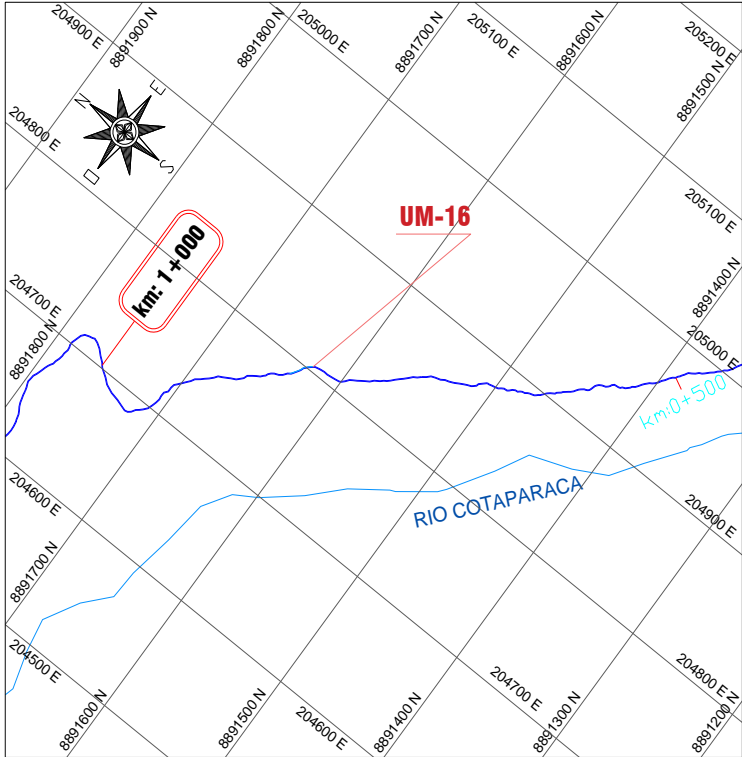
16

Tabla 37: Recolección de datos en campo UM-16

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Descascaramiento | 1)md-D | 1.50 | 0.05 | 0.08 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.30 | 0.15 | 0.05 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| | 2)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 2.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1) md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 7.50 | 0.40 | 3.00 | --- | 11.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.15 | 0.02 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 16: Evaluación de la Unidad Muestral 16.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 16 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+800 al 0+820 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras ■ (F) |  | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | |
| 4 Erosión ■ (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | | Sección longitudinal y transversal del canal | |
| | |  | |
| | | Muestra | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 16..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | | |
|--|-------------------|-------------|----------------------|-------------------------------|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.08 | 1.07% | Leve | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | |
| 7 Impacto | 0.07 | 1.00% | Moderado | | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Moderado | | | |
| Sub Total | 3.57 | 51.00% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | |
| | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.43 | 49.00% | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | |
| Sub Total | 3.43 | 49.00% | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 6 | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | |
| 49.00% | 1.07% | 49.93% | 0.00% | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

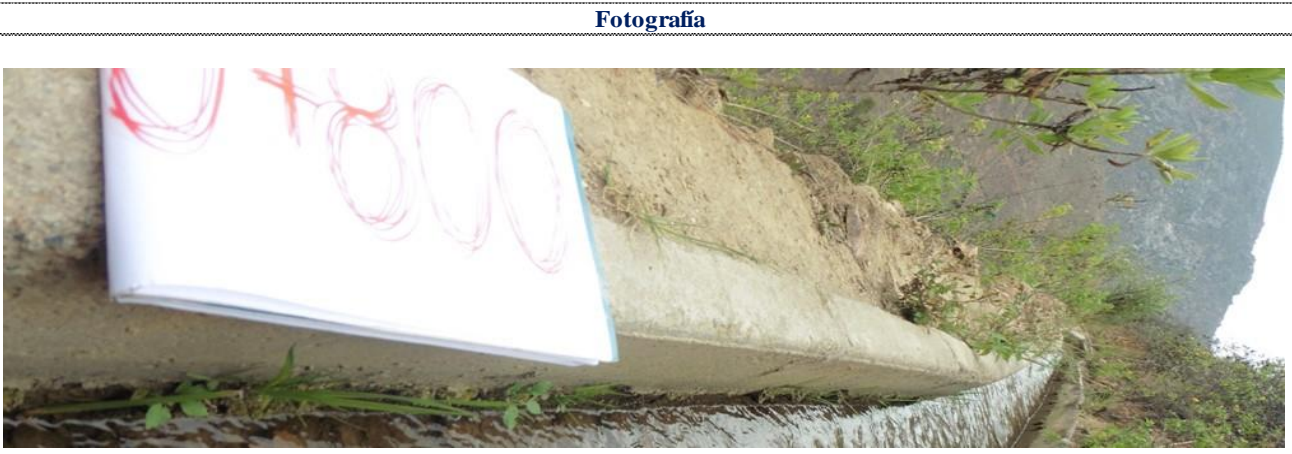
Ficha 16..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 3.00 | 37.50% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 3.00 | 37.50% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 5.00 | 62.50% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 5.00 | 62.50% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | Fotografía | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 6 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 62.50% | 0.00% | 0.00% | 37.50% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 16..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.21% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Moderado | | |
| Sub Total | 3.47 | 49.50% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.54 | 50.50% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 3.54 | 50.50% | ---- |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 6 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 50.50% | 0.00% | 49.29% | 0.21% | | |



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 38: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-16

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.57 | 3.43 | 51.00% | 49.00% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 3.00 | 5.00 | 37.50% | 62.50% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.47 | 3.54 | 49.50% | 50.50% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 10.04 | 11.97 | 45.61% | 54.39% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.07% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.08 | 0.34% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 3.00 | 13.64% |
| 7 Impacto | 0.07 | 0.32% |
| 8 Vegetación | 0.08 | 0.34% |
| Total | 10.04 | 45.61% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

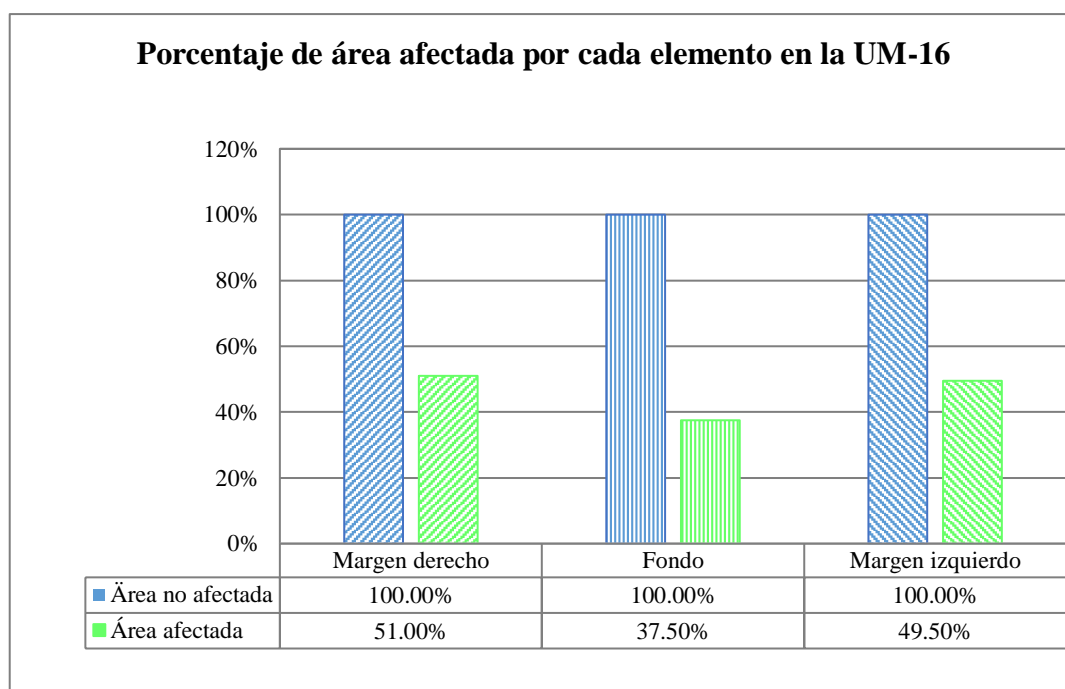


Figura 76. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 16.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

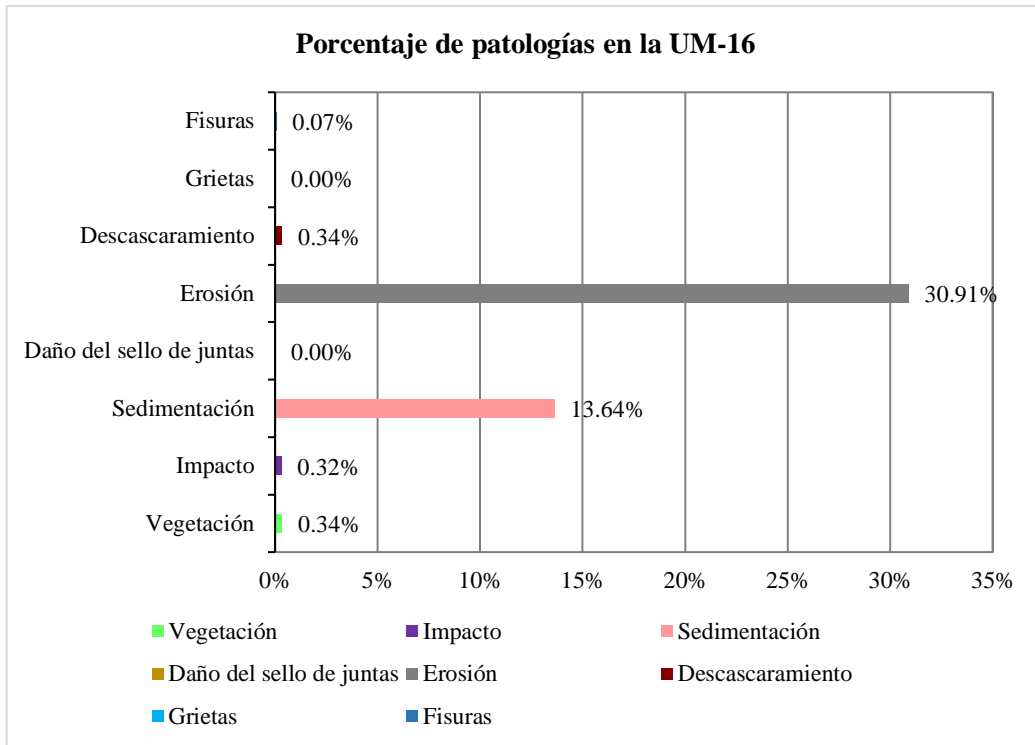


Figura 77. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 16.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

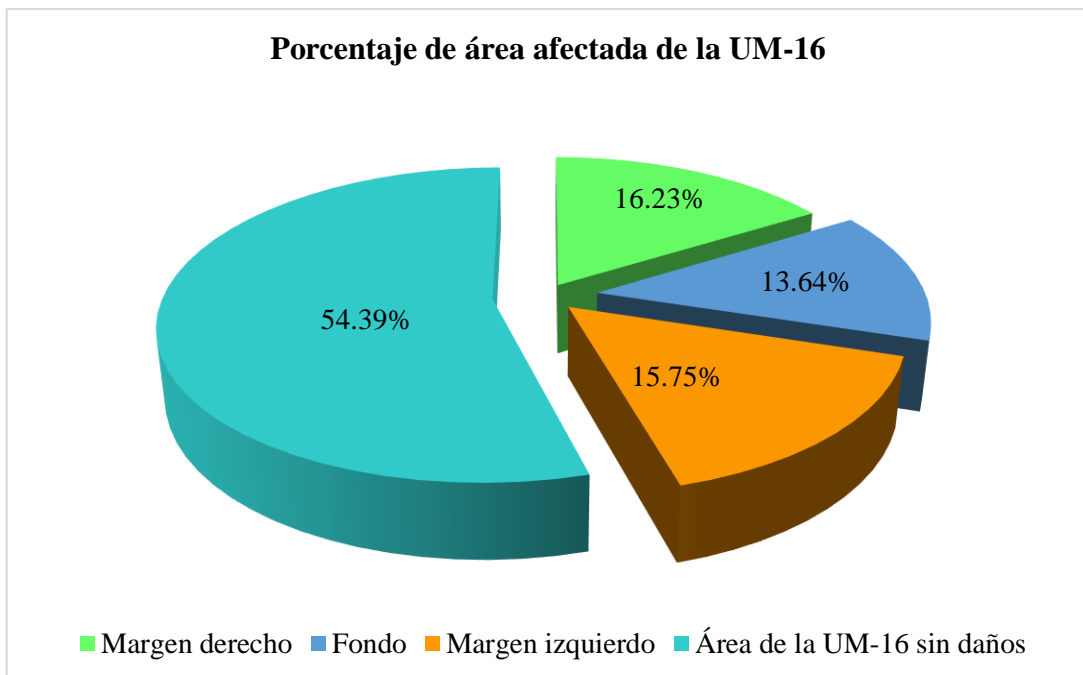


Figura 78. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 16.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

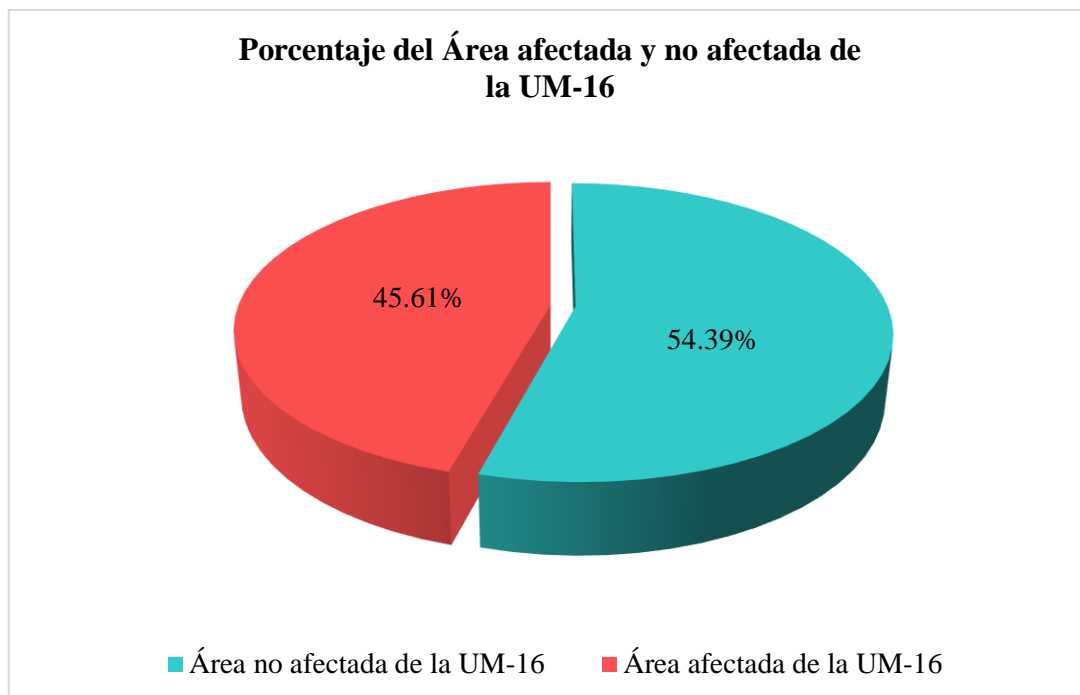


Figura 79. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 16.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

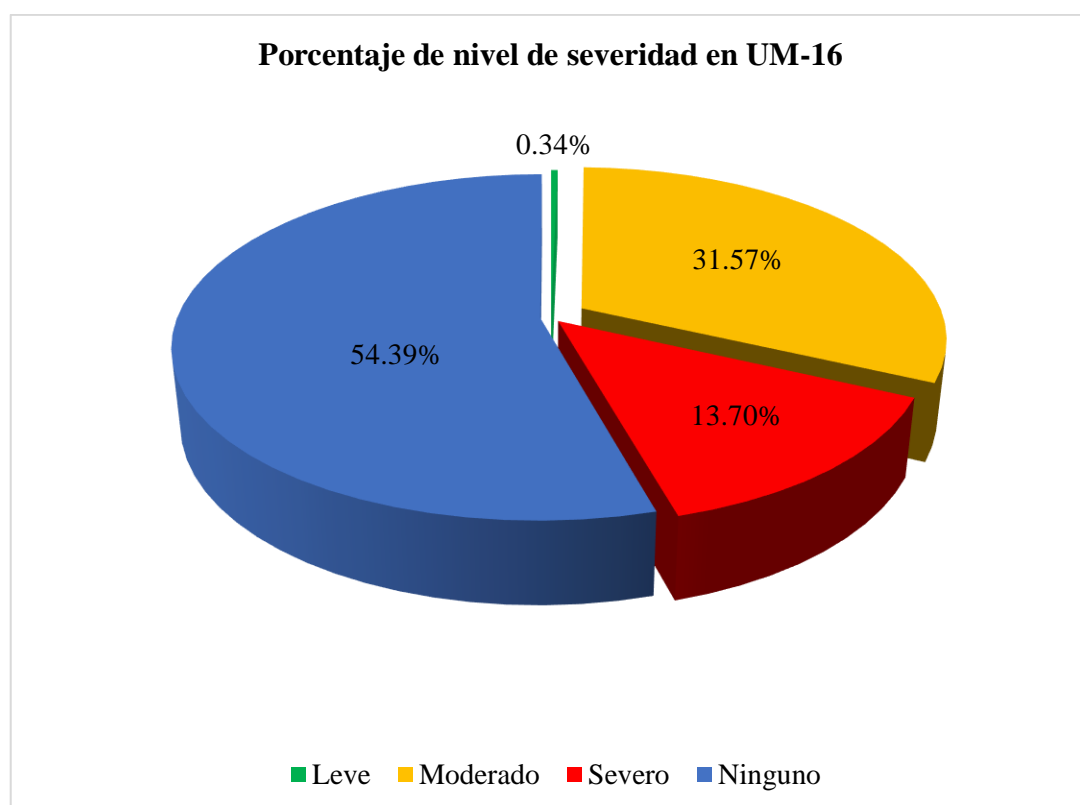


Figura 80. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 16.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


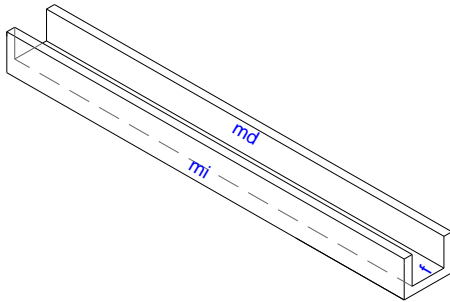




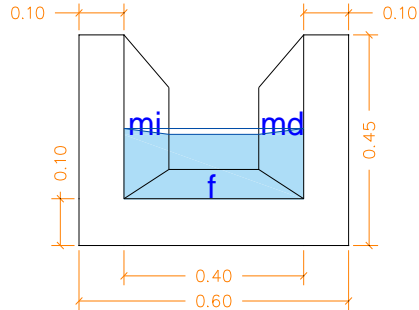


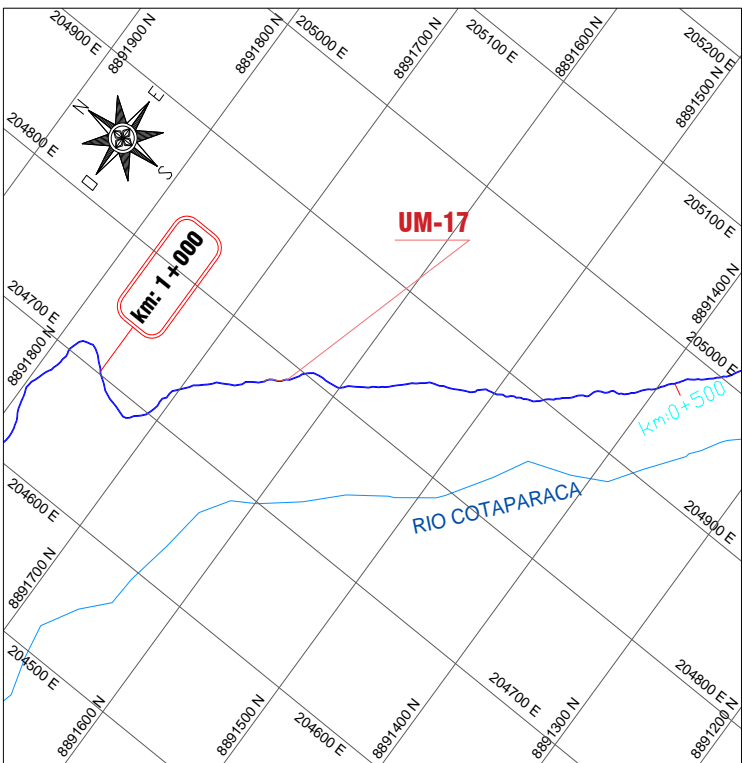
17

Tabla 39: Recolección de datos en campo UM-17

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.15 | 0.02 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| | 2)md-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 6.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)md-D | 8.80 | 0.05 | 0.44 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-D | 2.40 | 0.05 | 0.12 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)md-E | 14.67 | 0.17 | 2.49 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 5.30 | 0.17 | 0.90 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.03 | 0.35 | 0.01 | --- | 2.00 | 20.00% | Leve |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 3)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 4)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 4.00 | 40.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.20 | 0.15 | 0.03 | 10.00 | --- | --- | Severo |
| | 2)mi-G | 0.20 | 0.18 | 0.04 | 10.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 6.60 | 0.05 | 0.33 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-D | 3.70 | 0.05 | 0.19 | --- | --- | --- | Leve |
| Erosión | 1)mi-E | 5.30 | 0.17 | 0.90 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 14.67 | 0.17 | 2.49 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.03 | 0.35 | 0.01 | --- | 2.00 | 20.00% | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 17: Evaluación de la Unidad Muestral 17.

|  | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---------------------------------------|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 17 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+820 al 0+840 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | | |
| 1 Fisuras (F) | |  | | |
| 2 Grietas (G) | | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento (D) | | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión (E) | | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas (SJ) | | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación (S) | | Leve  |  | |
| 7 Impacto (I) | | Moderado  | | |
| 8 Vegetación (V) | | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| Muestra | | | | |
|  | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 17..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.03 | 0.36% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.56 | 8.00% | Leve | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.51% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Leve | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.20 | 2.86% | Leve | | |
| Sub Total | 4.19 | 59.85% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.81 | 40.15% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.81 | 40.15% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 7 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 40.15% | 10.99% | 48.51% | 0.36% | | |

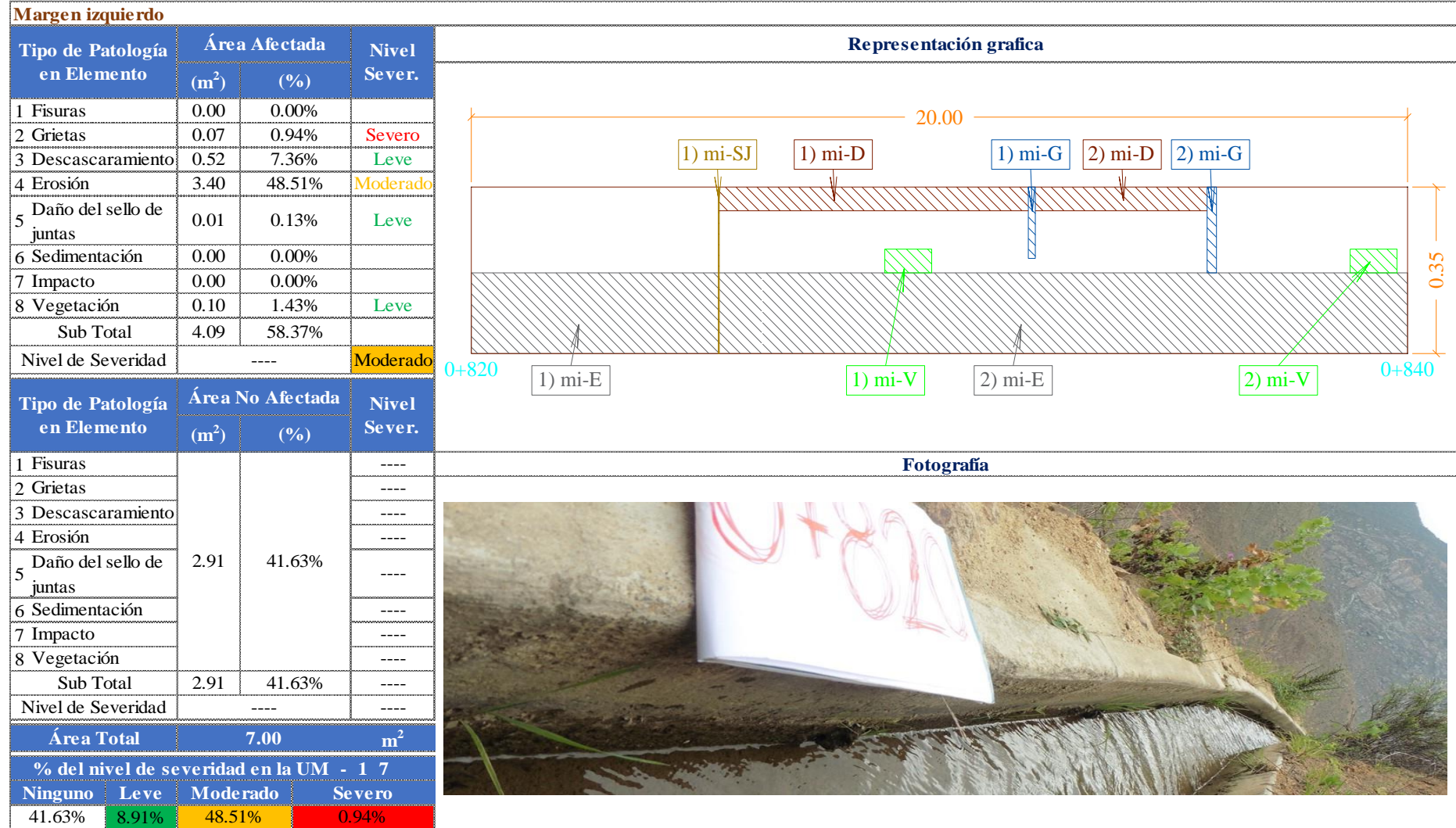
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 17..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.01 | 0.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 7.99 | 99.87% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 7.99 | | |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | ---- |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 7 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 99.87% | 0.00% | 0.13% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 17..... Continuación.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 40: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-17

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.19 | 2.81 | 59.85% | 40.15% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.01 | 7.99 | 0.13% | 99.87% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.09 | 2.91 | 58.37% | 41.63% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 8.29 | 13.71 | 37.66% | 62.34% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.03 | 0.11% |
| 2 Grietas | 0.07 | 0.30% |
| 3 Descascaramiento | 1.08 | 4.89% |
| 4 Erosión | 6.79 | 30.87% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.30 | 1.36% |
| Total | 8.29 | 37.66% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

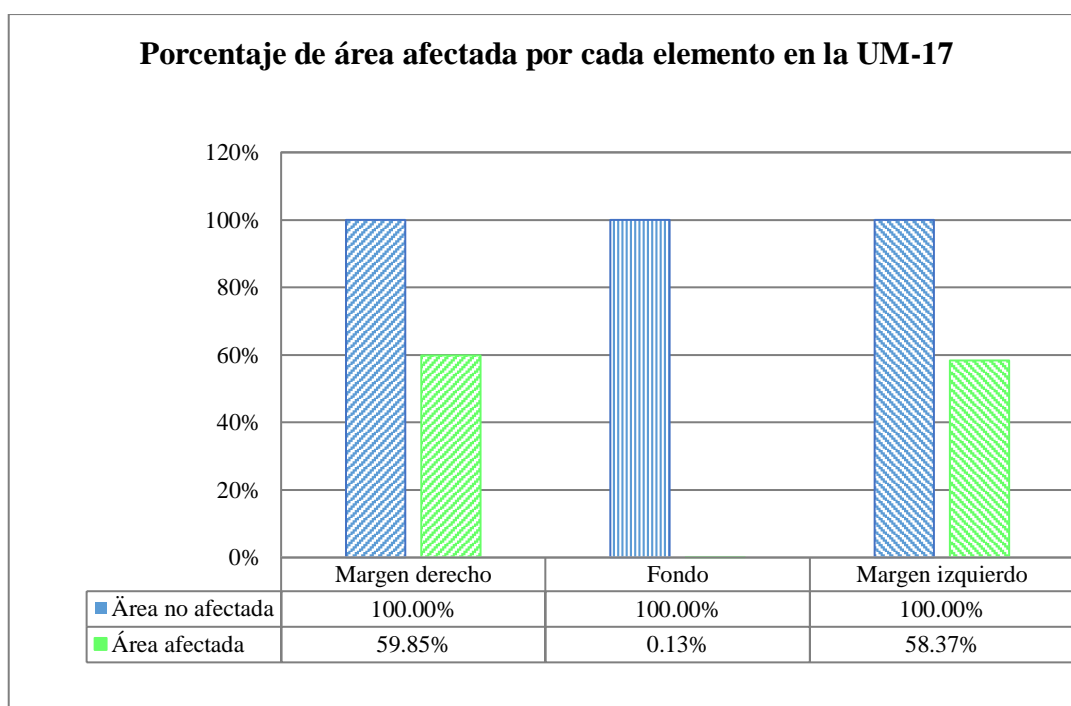


Figura 81. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 17.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

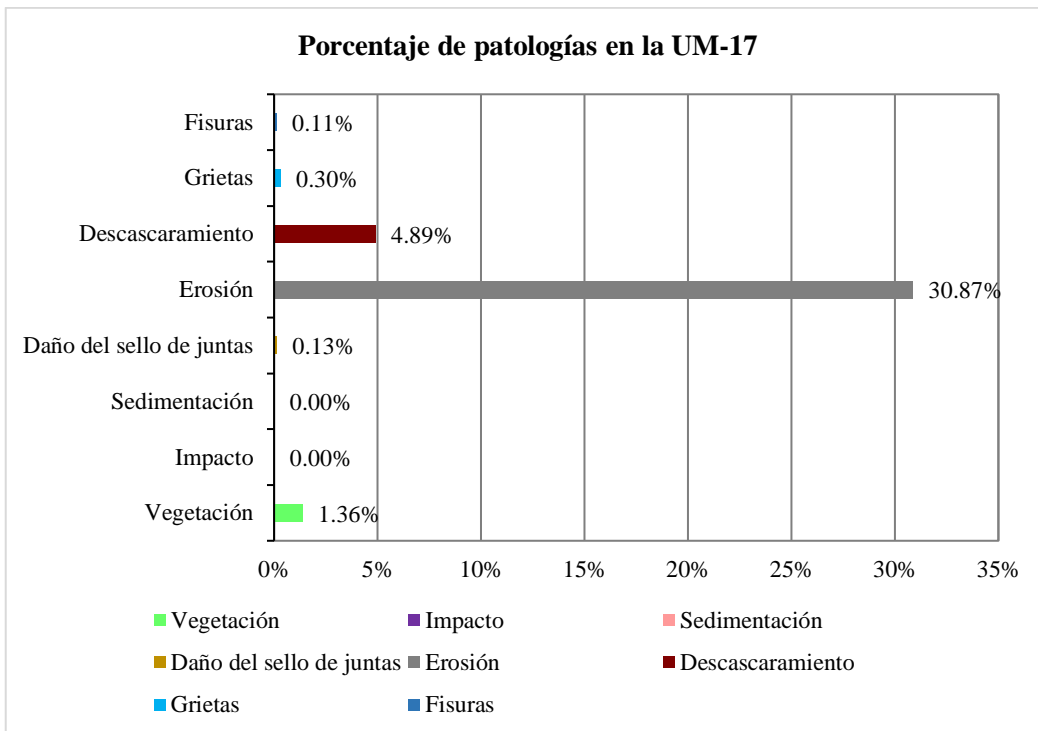


Figura 82. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 17.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

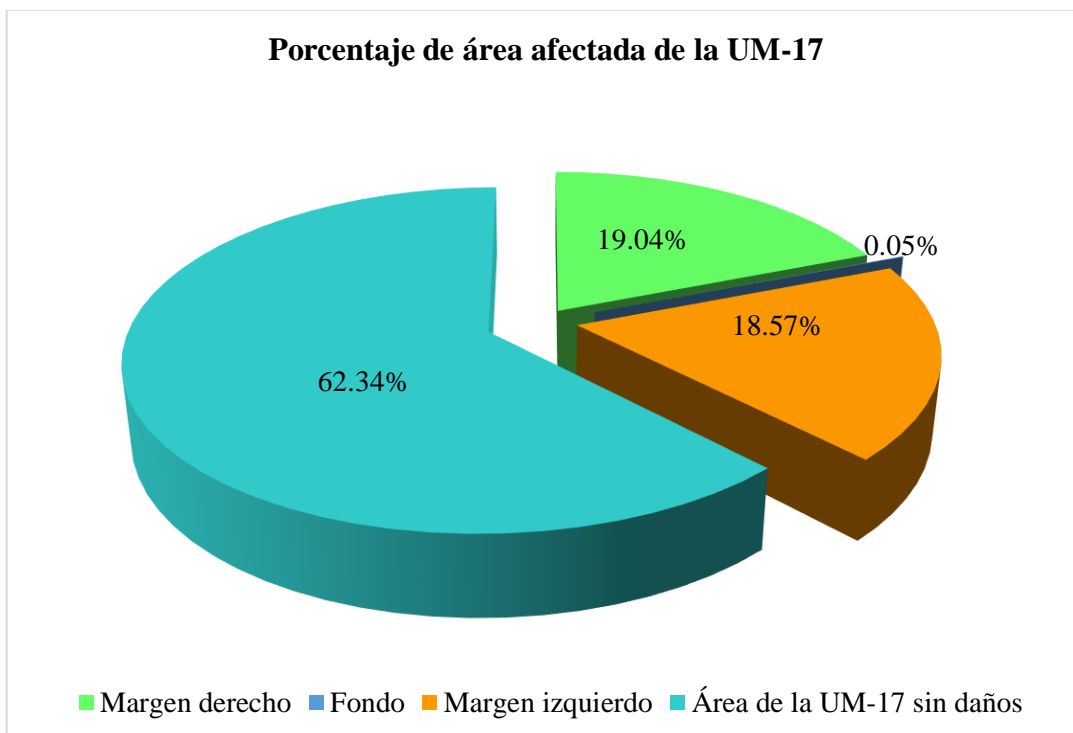


Figura 83. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 17.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

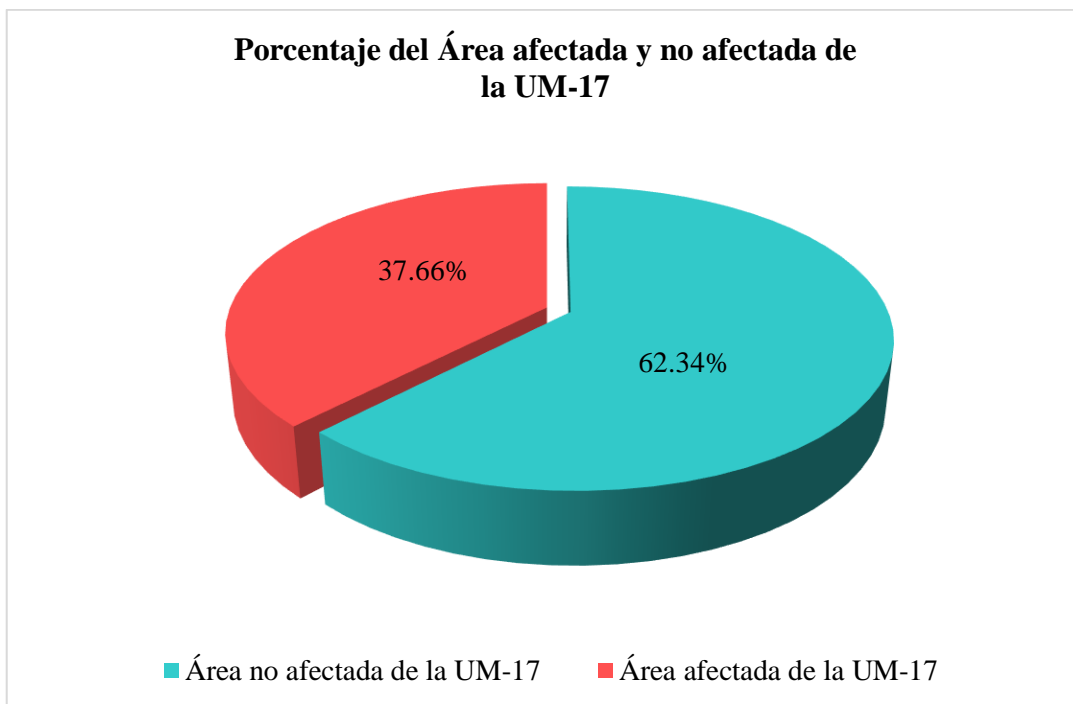


Figura 84. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 17.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

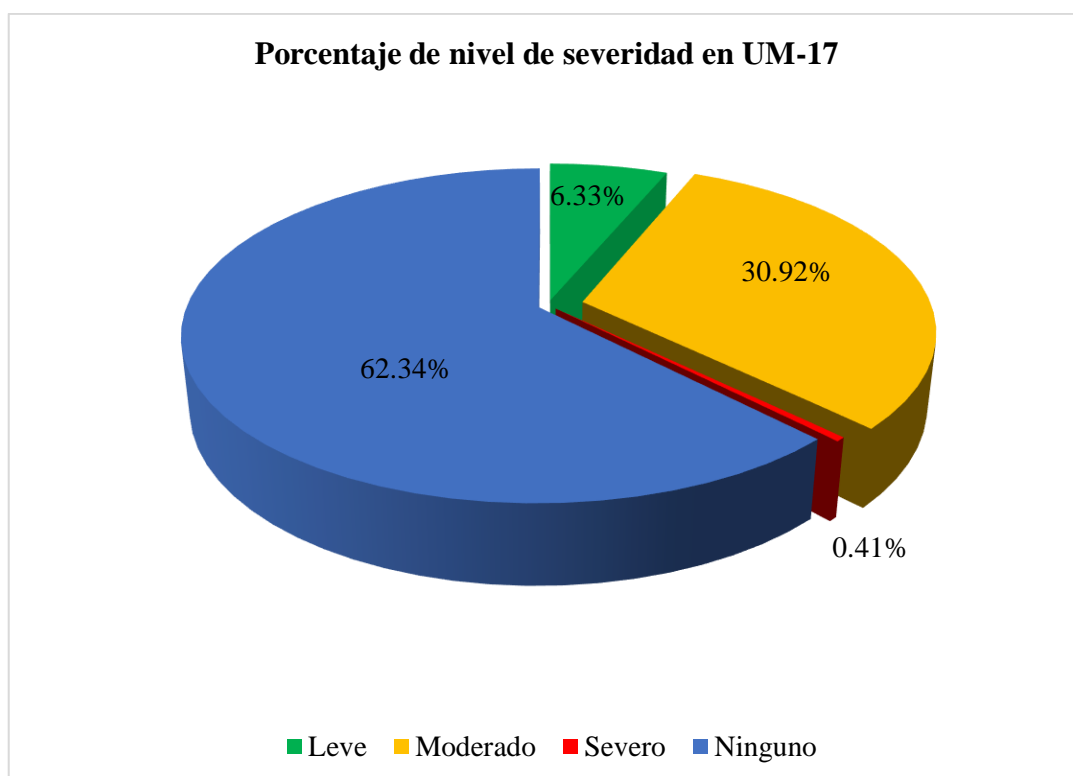


Figura 85. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 17.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



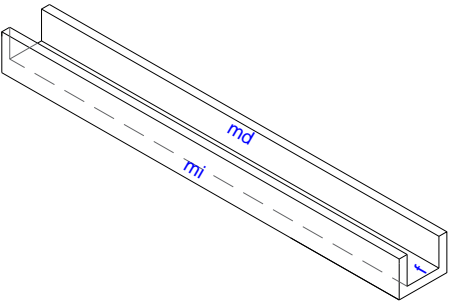









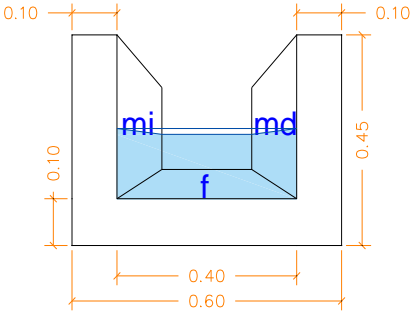




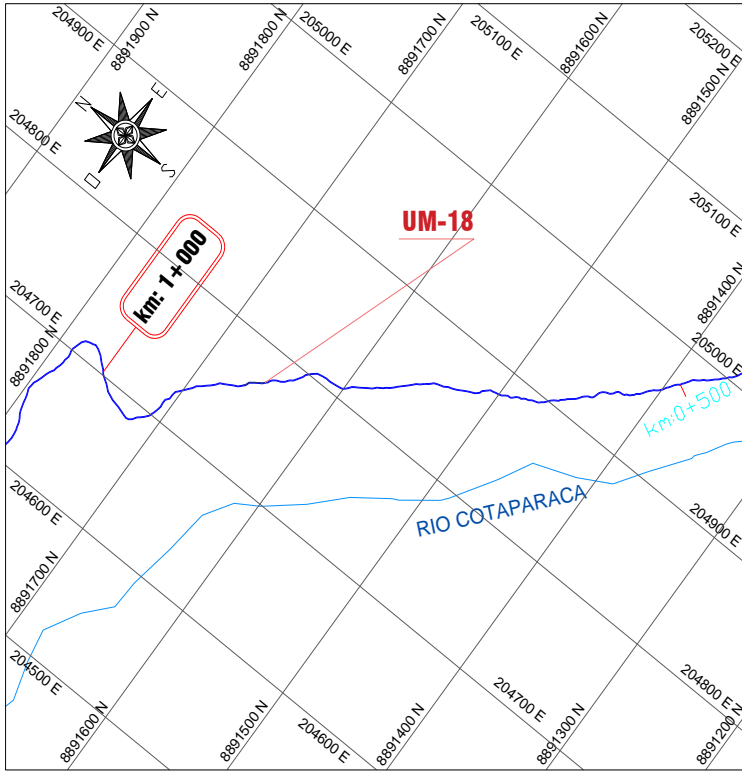
18

Tabla 41: Recolección de datos en campo UM-18

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| | 2)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| | 3)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 15.00 | 0.40 | 6.00 | --- | 7.00 | --- | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)mi-D | 0.04 | 0.05 | 0.00 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 18: Evaluación de la Unidad Muestral 18.

|  | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 18 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+840 al 0+860 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarmey | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
| | |  | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 18..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | |
| | (m ²) | (%) | | |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.26% | Severo | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | |
| 8 Vegetación | 0.08 | 1.07% | Leve | |
| Sub Total | 3.49 | 49.90% | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | |
| | (m ²) | (%) | | |
| 1 Fisuras | 3.51 | 50.10% | ---- | |
| 2 Grietas | | | ---- | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | |
| 4 Erosión | | | ---- | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | |
| 7 Impacto | | | ---- | |
| 8 Vegetación | | | ---- | |
| Sub Total | 3.51 | 50.10% | ---- | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | |
| Área Total | | 7.00 | m² | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 8 | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | |
| 50.10% | 1.07% | 48.57% | 0.26% | |
| Fotografía | | | | |
| | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 18..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 6.00 | 75.00% | Severo | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 6.00 | 75.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.00 | 25.00% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 2.00 | 25.00% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 8 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 25.00% | 0.00% | 0.00% | 75.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 18..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | | | | |
|--|-------------------|----------------------|--------------|-------------------------------|--|---------------|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.14% | Severo | | | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.03% | Moderado | | | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | | | | | |
| Sub Total | 3.46 | 49.46% | | Fotografía | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | | | |
| 1 Fisuras | 3.54 | 50.54% | ---- | | | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | | | |
| Sub Total | 3.54 | 50.54% | ---- | | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | | | |
| Área Total | 7.00 | m² | | | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 8 | | | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | | | | Severo | | | |
| 50.54% | 0.71% | 48.60% | | | | 0.14% | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 42: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-18

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.49 | 3.51 | 49.90% | 50.10% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 6.00 | 2.00 | 75.00% | 25.00% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.46 | 3.54 | 49.46% | 50.54% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 12.96 | 9.05 | 58.89% | 41.11% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.03 | 0.13% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.01% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 6.00 | 27.27% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.13 | 0.57% |
| Total | 12.96 | 58.89% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

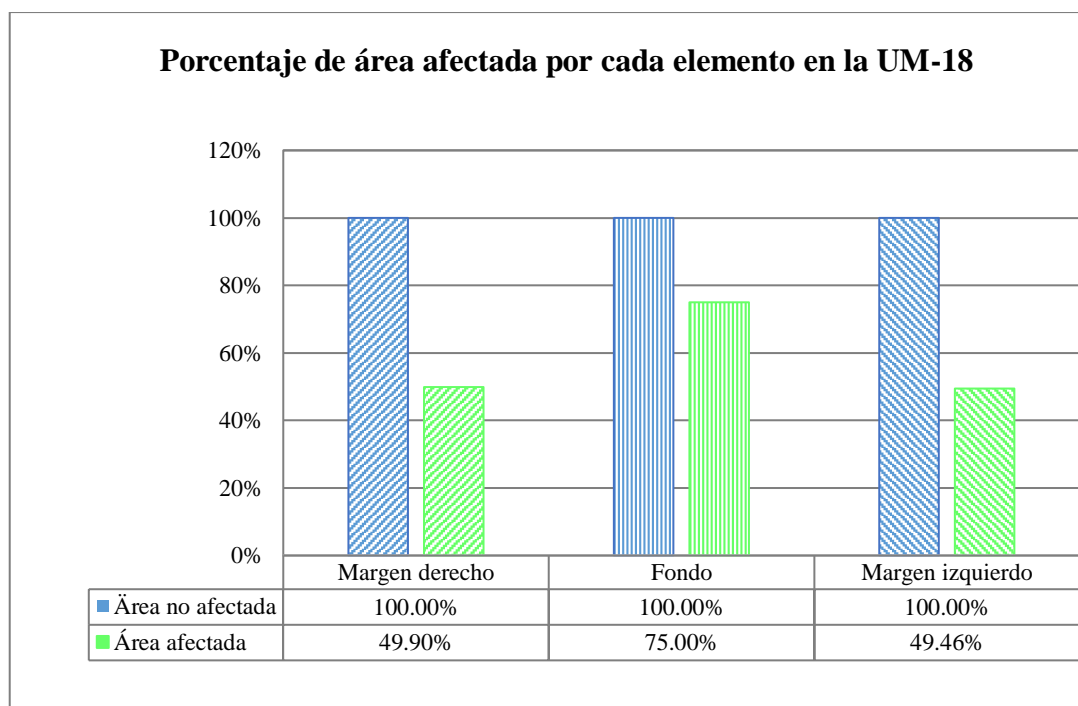


Figura 86. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

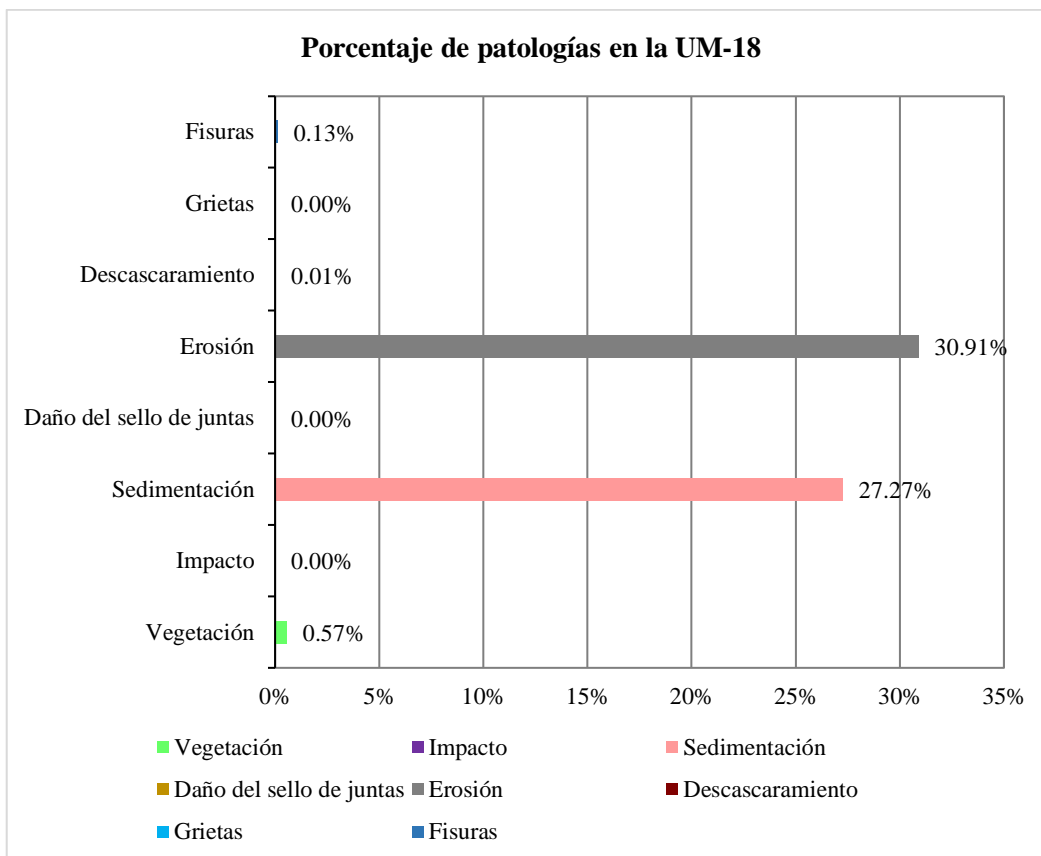


Figura 87. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 18.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

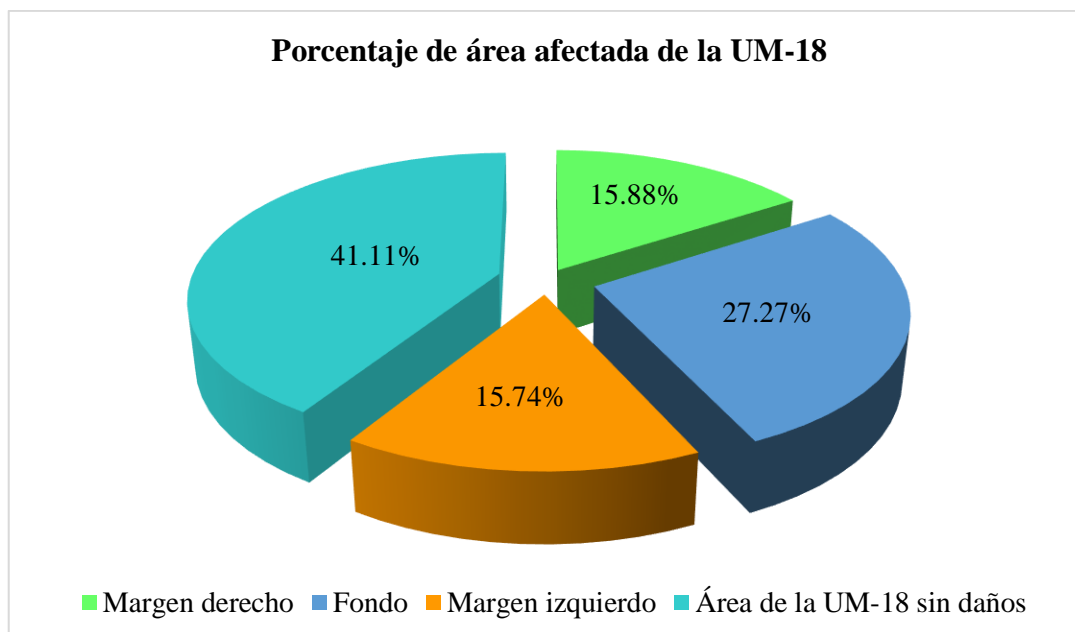


Figura 88. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 18.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

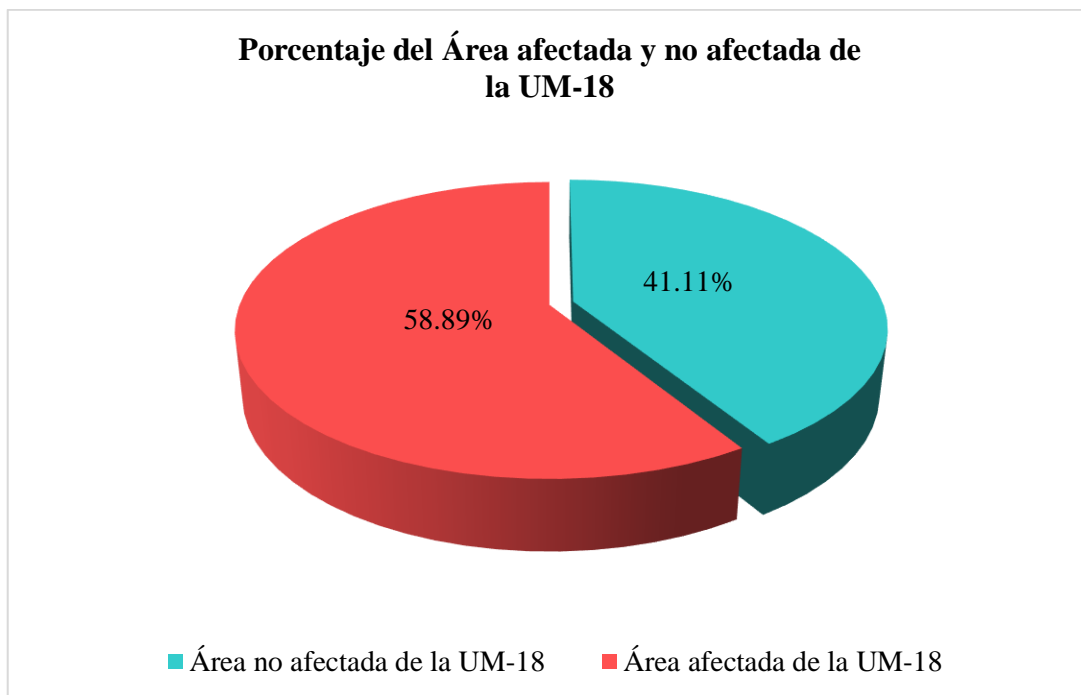


Figura 89. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

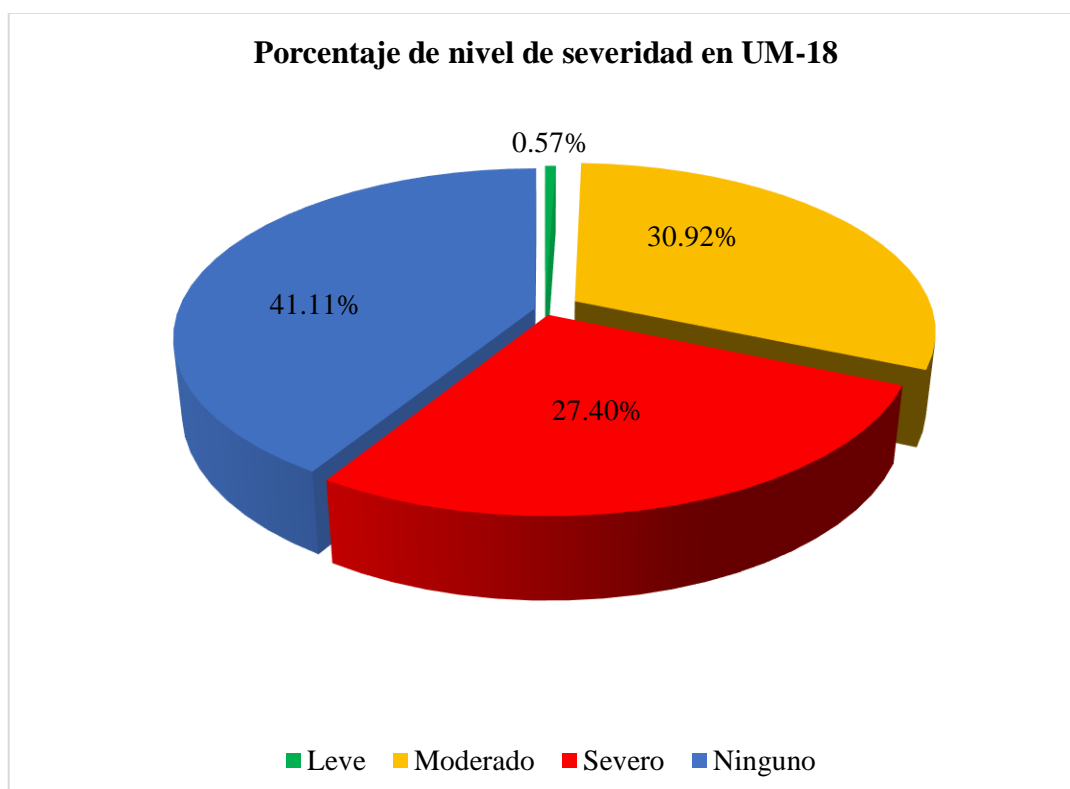


Figura 90. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL












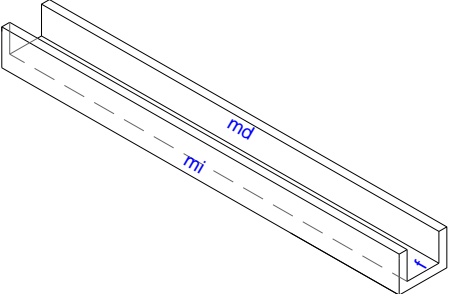




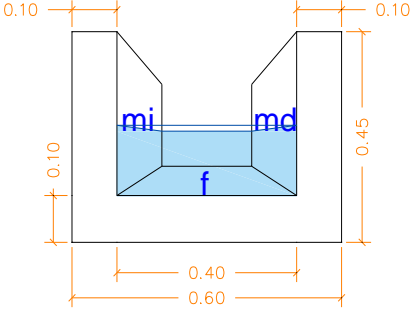
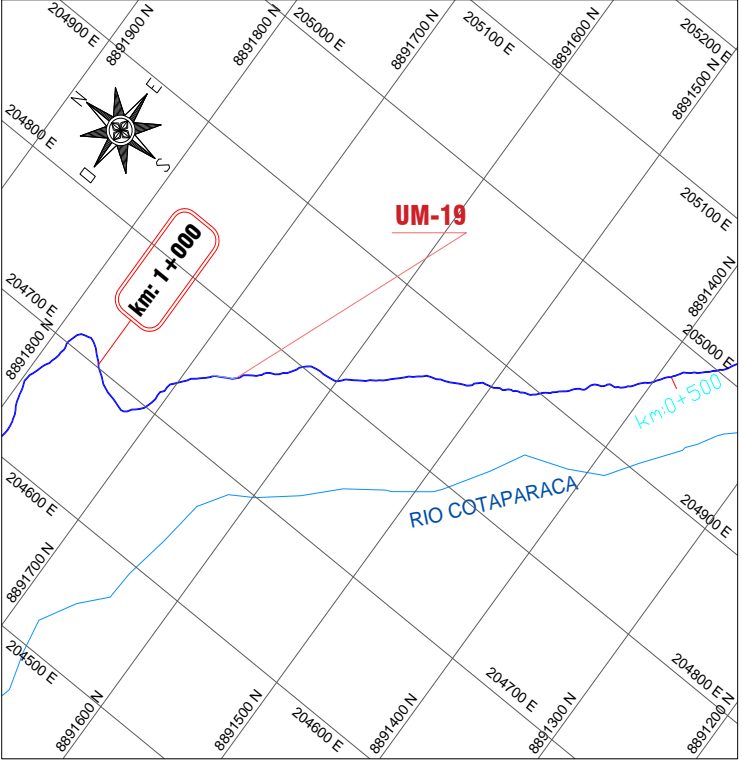
19

Tabla 43: Recolección de datos en campo UM-19

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 9.00 | --- | --- | Severo |
| Descascaramiento | 1)md-D | 1.70 | 0.05 | 0.09 | --- | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 5.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.10 | 0.10 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 19: Evaluación de la Unidad Muestral 19.

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 19 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+860 al 0+880 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 19..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.02 | 0.26% | Severo | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.09 | 1.21% | Moderado | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | | | |
| Sub Total | 3.55 | 50.76% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 3.45 | 49.24% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | 3.45 | 49.24% | ---- | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 9 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 49.2% | 0.7% | 49.8% | 0.3% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 19..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 9 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 19..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.14% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Leve | | |
| Sub Total | 3.51 | 50.14% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.49 | 49.86% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.49 | 49.86% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 1 9 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 49.86% | 1.43% | 48.57% | 0.14% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 44: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-19

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.55 | 3.45 | 50.76% | 49.24% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.51 | 3.49 | 50.14% | 49.86% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.06 | 6.94 | 68.47% | 31.53% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.03 | 0.13% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.09 | 0.39% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.15 | 0.68% |
| Total | 15.06 | 68.47% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

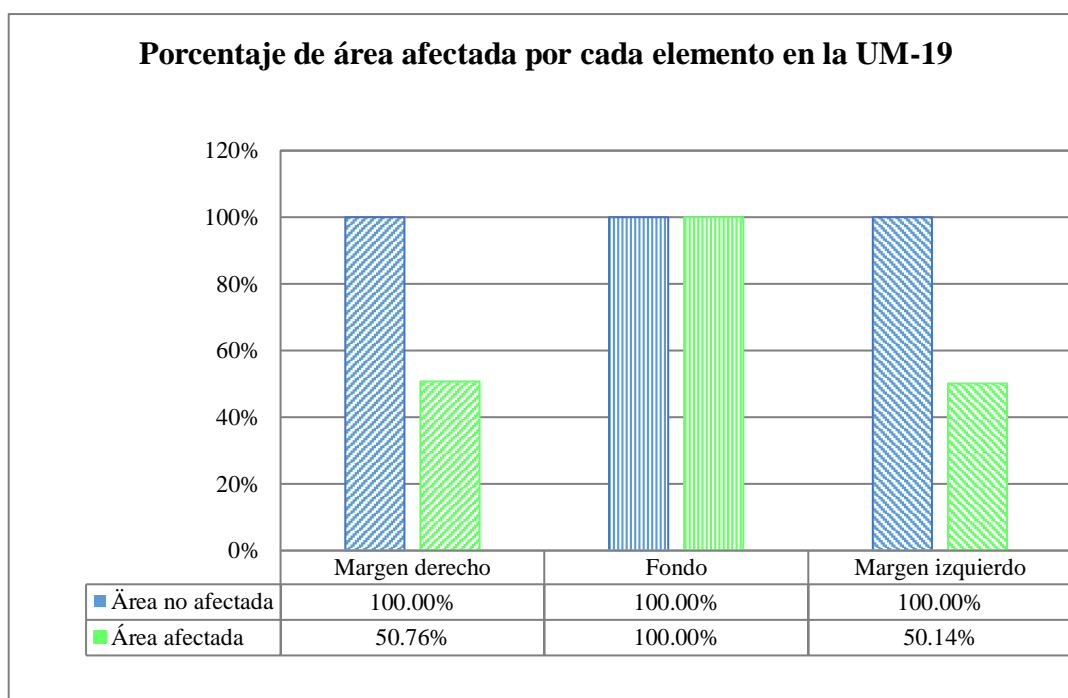


Figura 91. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 19.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

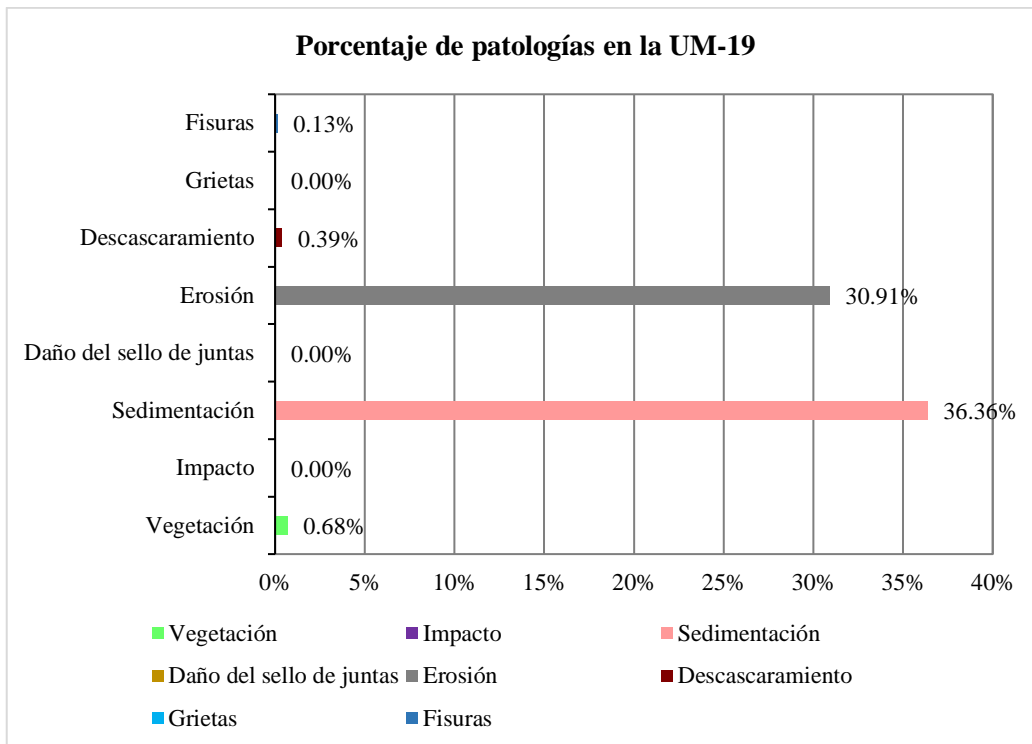


Figura 92. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 19.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

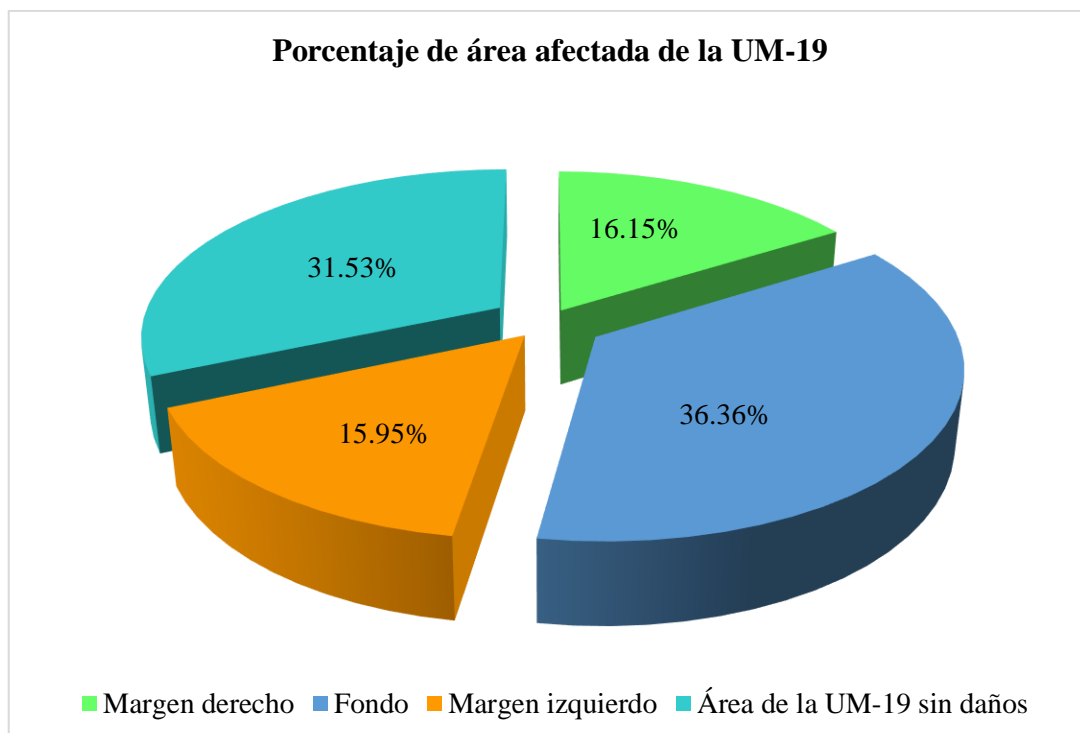


Figura 93. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 19.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

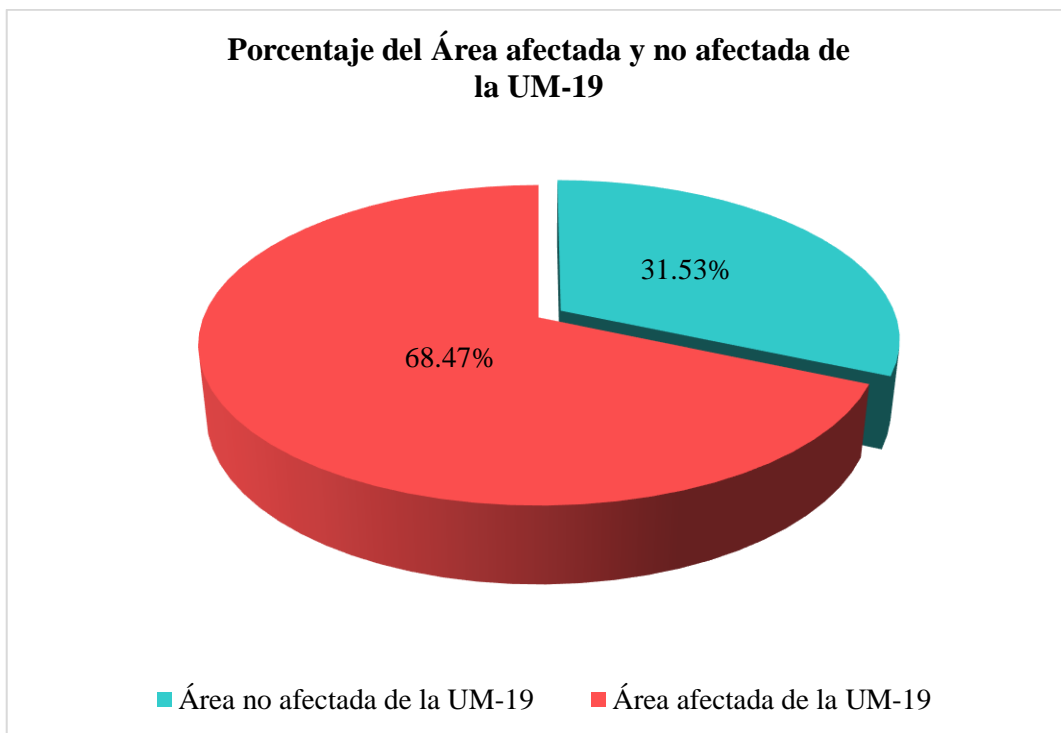


Figura 94. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 19.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

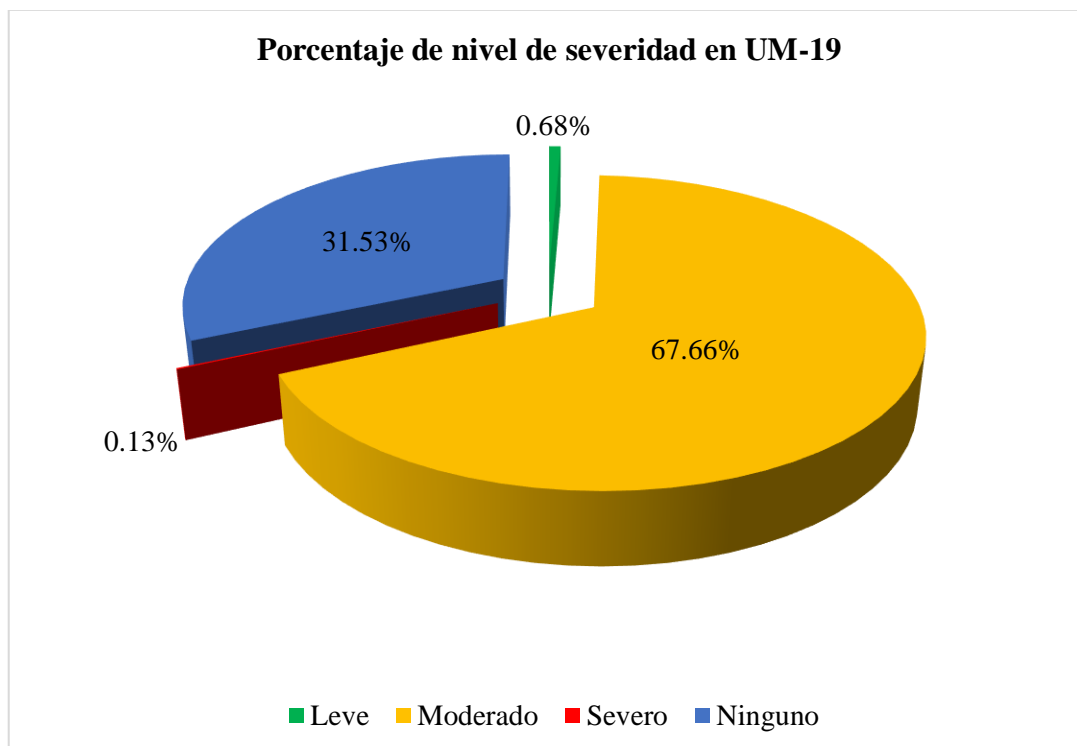


Figura 95. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 19.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL












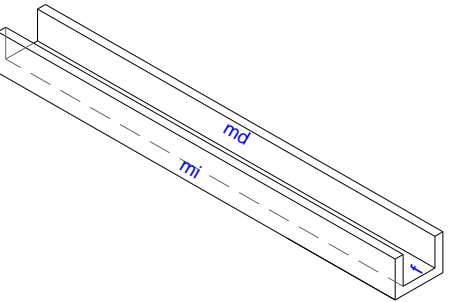




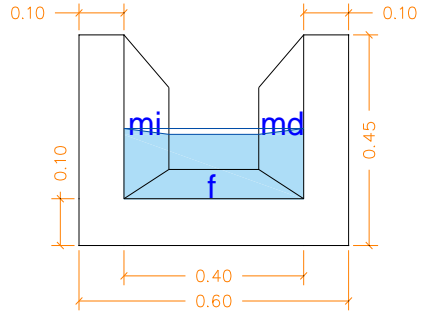
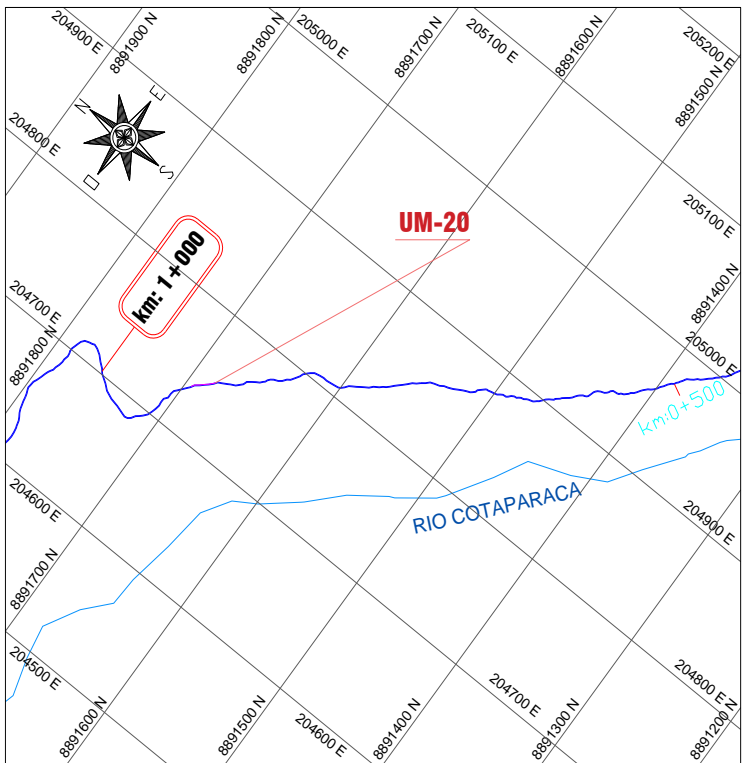
20

Tabla 45: Recolección de datos en campo UM-20

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 5.00 | --- | --- | Severo |
| | 2)md-F | 0.10 | 0.18 | 0.02 | 4.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)md-E | 19.00 | 0.17 | 3.23 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 2.00 | 0.10 | 0.20 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.15 | 0.08 | --- | 2.50 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 5.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 4.00 | 0.18 | 0.72 | --- | 1.00 | 10.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 20: Evaluación de la Unidad Muestral 20.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 20 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+880 al 0+900 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarney | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | | Muestra  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 20..... Continuación.

| Margen de derecho | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | 0.04 | 0.51% | Severo |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | |
| 4 Erosión | 3.43 | 49.00% | Moderado |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | 0.08 | 1.07% | Moderado |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Leve |
| Sub Total | 3.57 | 50.94% | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado |

| Representación grafica | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| | | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.43 | 49.06% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 3.43 | 49.06% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| Fotografía | | | |
|-------------------|--|--|--|
| | | | |

| Área Total | | | |
|------------|--|------|----------------|
| | | 7.00 | m ² |

| % del nivel de severidad en la UM - 2 0 | | | |
|---|-------|----------|--------|
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 49.06% | 0.36% | 50.07% | 0.51% |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 20..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Moderado | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 0.00 | 0.00% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 0 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 20..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m2) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 4.12 | 58.86% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| Sub Total | 4.15 | 59.21% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m2) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.86 | 40.79% | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | |
| Sub Total | 2.86 | 40.79% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 0 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 40.79% | 0.36% | 58.86% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 46: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-20

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.57 | 3.43 | 50.94% | 49.06% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.15 | 2.86 | 59.21% | 40.79% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.71 | 6.29 | 71.41% | 28.59% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.04 | 0.16% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 7.55 | 34.32% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.08 | 0.34% |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.23% |
| Total | 15.71 | 71.41% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

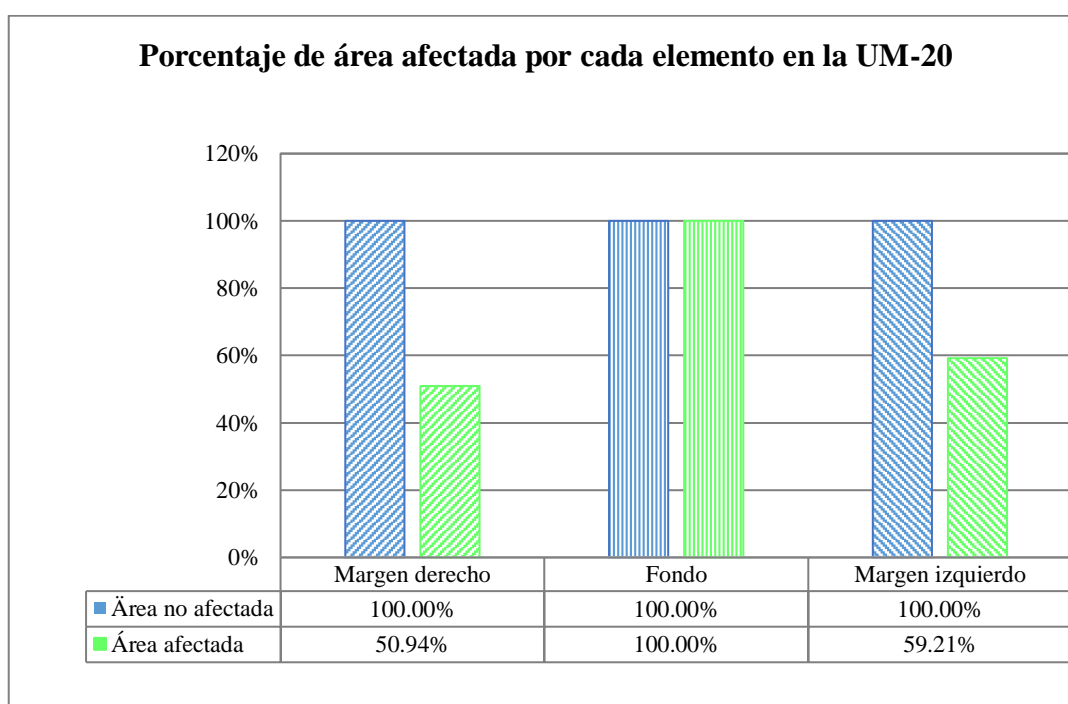


Figura 96. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 20.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

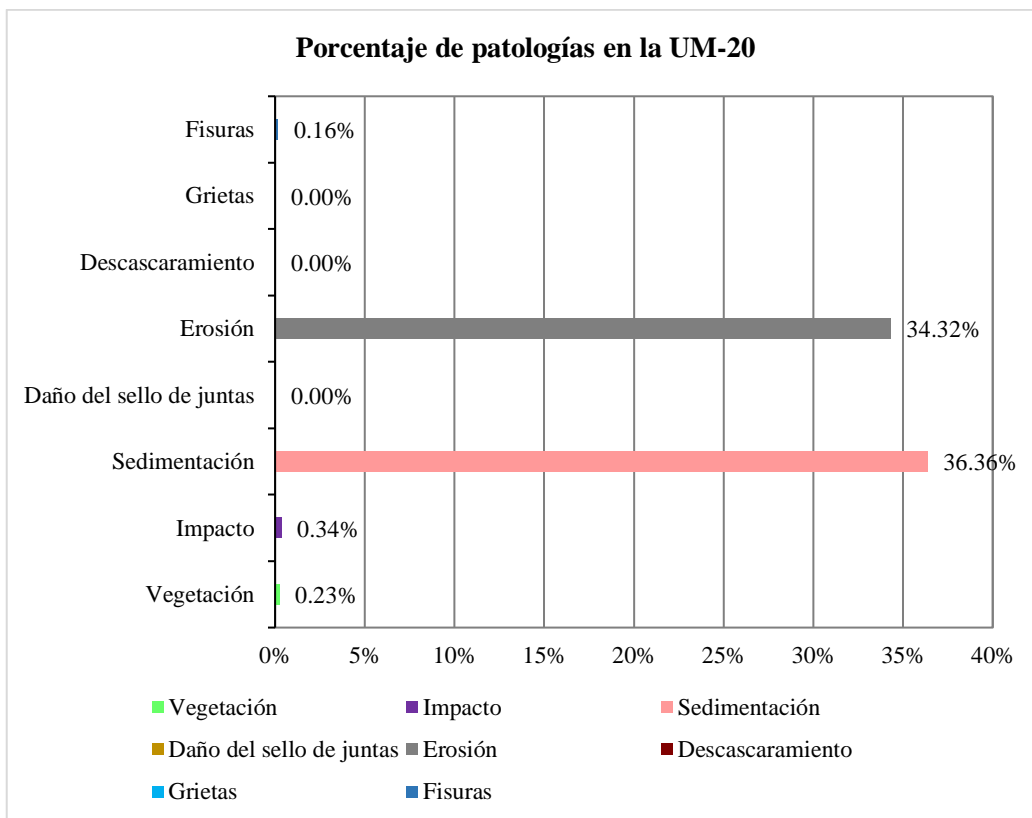


Figura 97. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

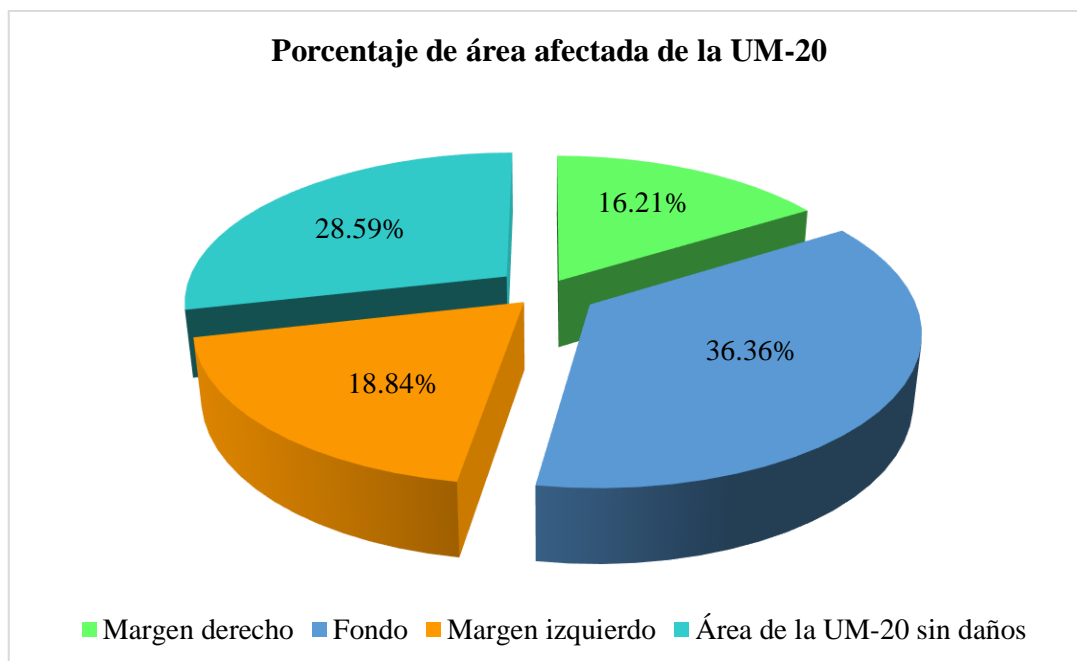


Figura 98. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 20.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

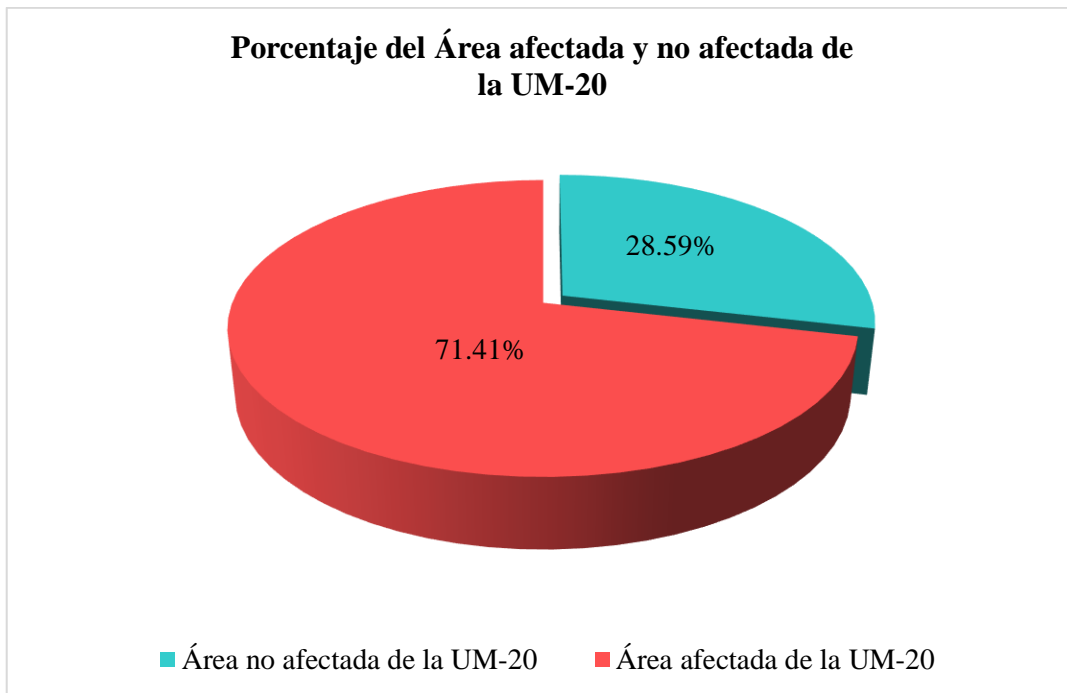


Figura 99. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 20.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

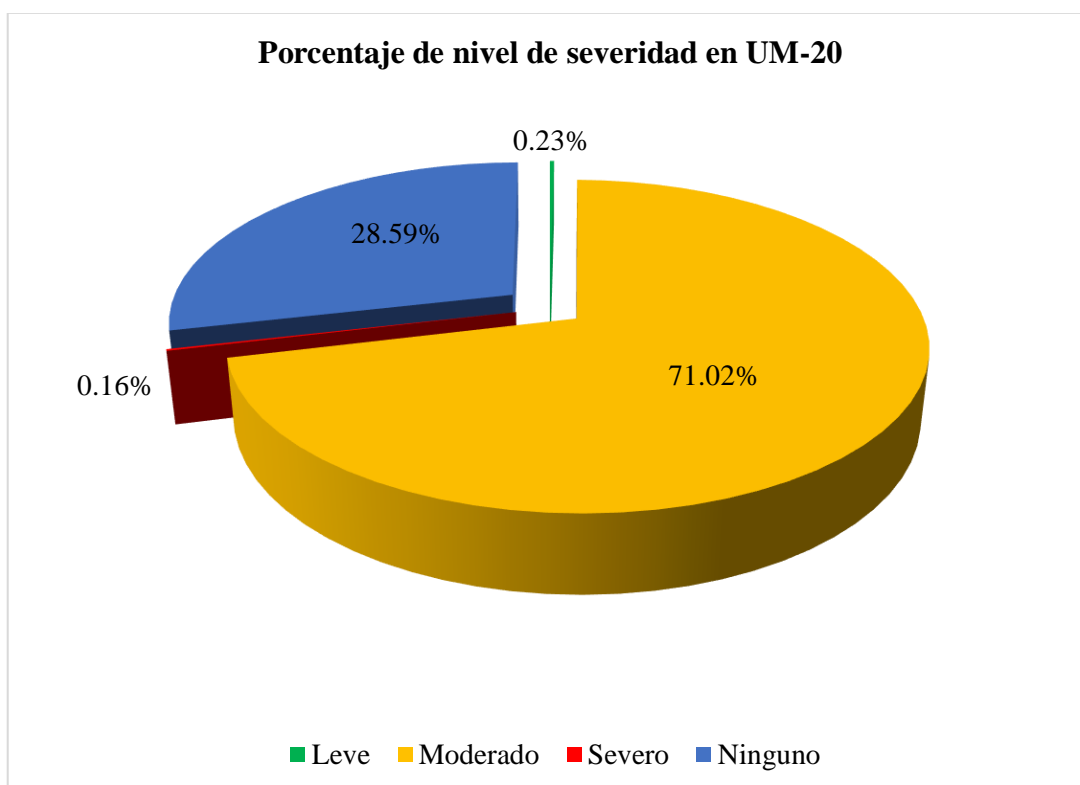


Figura 100. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 20.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



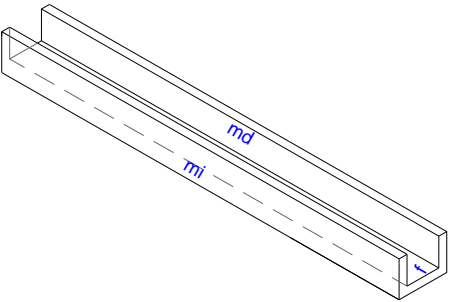









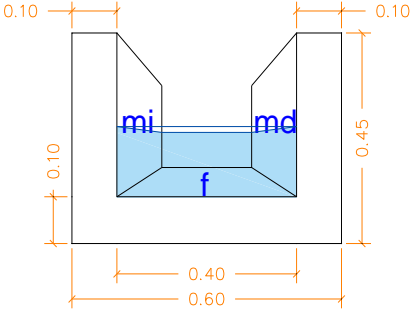




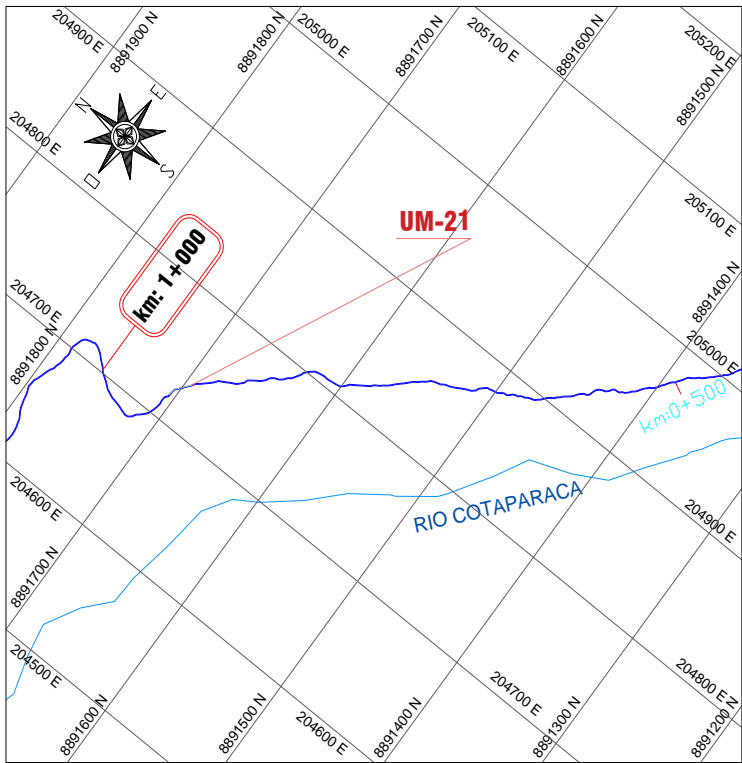
21

Tabla 47: Recolección de datos en campo UM-21

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Erosión | 1)md-E | 8.00 | 0.18 | 1.44 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 12.20 | 0.17 | 2.07 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 3)md-E | 5.80 | 0.17 | 0.99 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Fondo | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)mi-E | 5.80 | 0.17 | 0.99 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 12.70 | 0.18 | 2.29 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| | 3)mi-E | 14.17 | 0.17 | 2.41 | --- | 0.80 | 8.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 5.00 | 50.00% | Severo |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 21: Evaluación de la Unidad Muestral 21.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---|---|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 21 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+900 al 0+920 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
| | |  | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 21..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 4.50 | 64.29% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 4.51 | 64.41% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 2.49 | 35.59% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 2.49 | 35.59% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 1 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 35.59% | 0.00% | 64.41% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 21..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.01 | 0.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 7.99 | 99.87% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 7.99 | 99.87% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | Fotografía | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 1 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 99.87% | 0.00% | 0.13% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 21..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 5.68 | 81.17% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 5.74 | 82.01% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 1.26 | 17.99% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 1.26 | 17.99% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | |
|--|-------------|-----------------|----------------------|
| Área Total | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 1 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 17.99% | 0.71% | 81.17% | 0.13% |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 48: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-21

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 4.51 | 2.49 | 64.41% | 35.59% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.01 | 7.99 | 0.13% | 99.87% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 5.74 | 1.26 | 82.01% | 17.99% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 10.26 | 11.74 | 46.64% | 53.36% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 10.18 | 46.28% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.23% |
| Total | 10.26 | 46.64% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

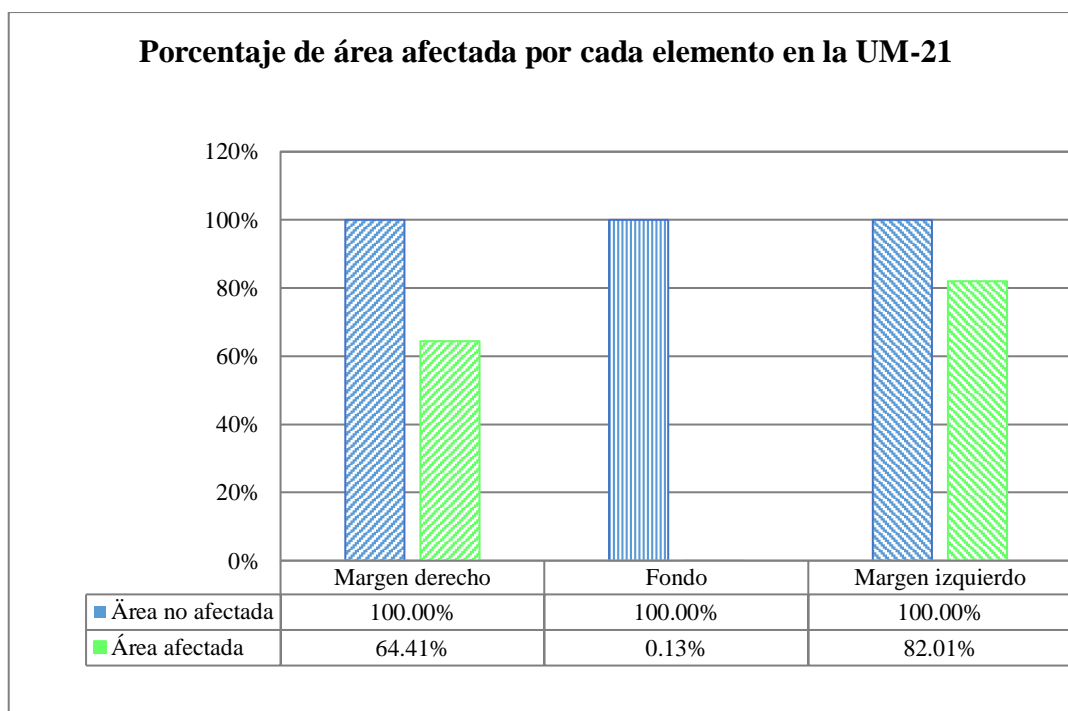


Figura 101. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 21.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

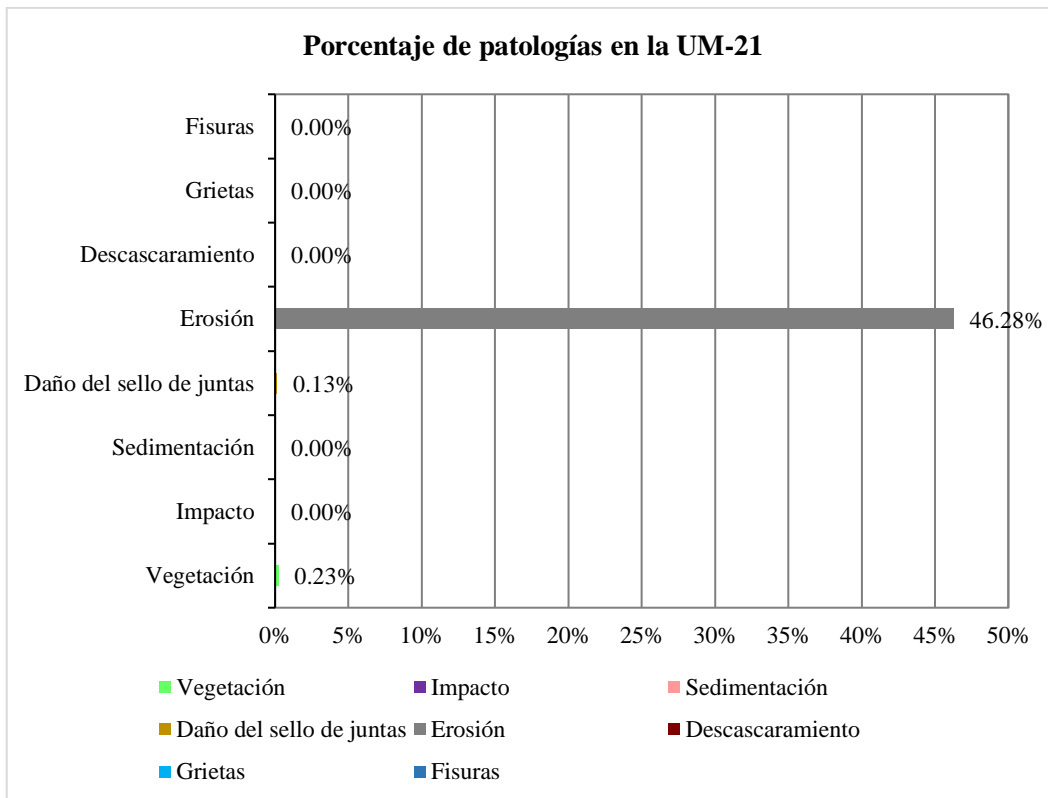


Figura 102. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 21.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

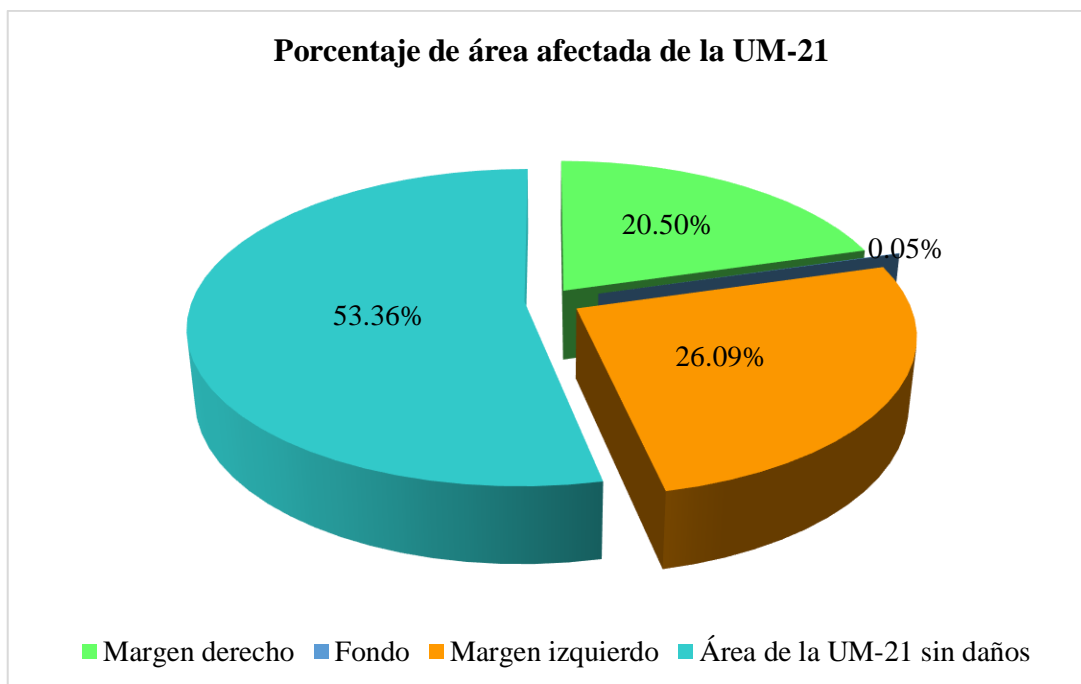


Figura 103. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 21.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

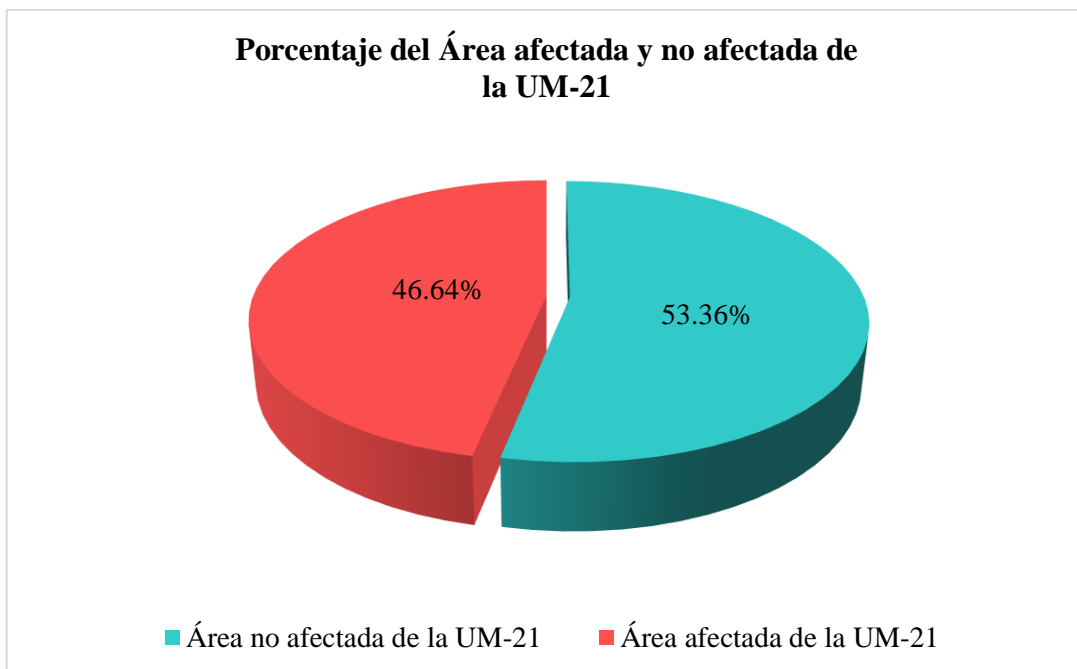


Figura 104. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 21.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

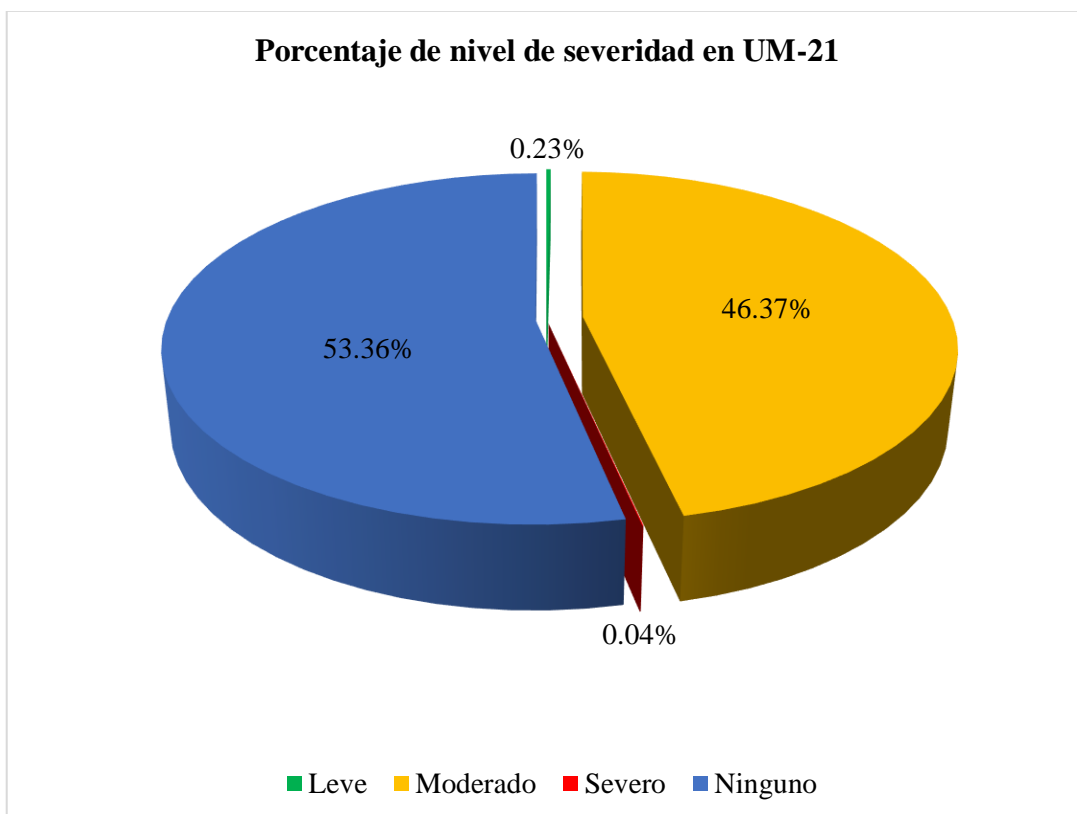


Figura 105. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 21.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL



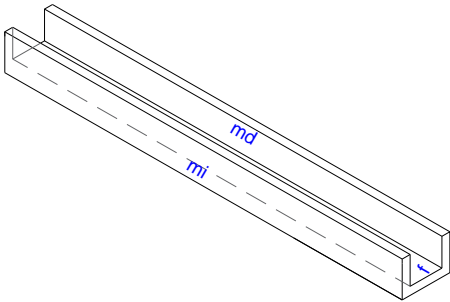









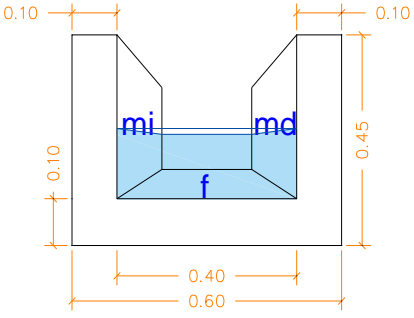




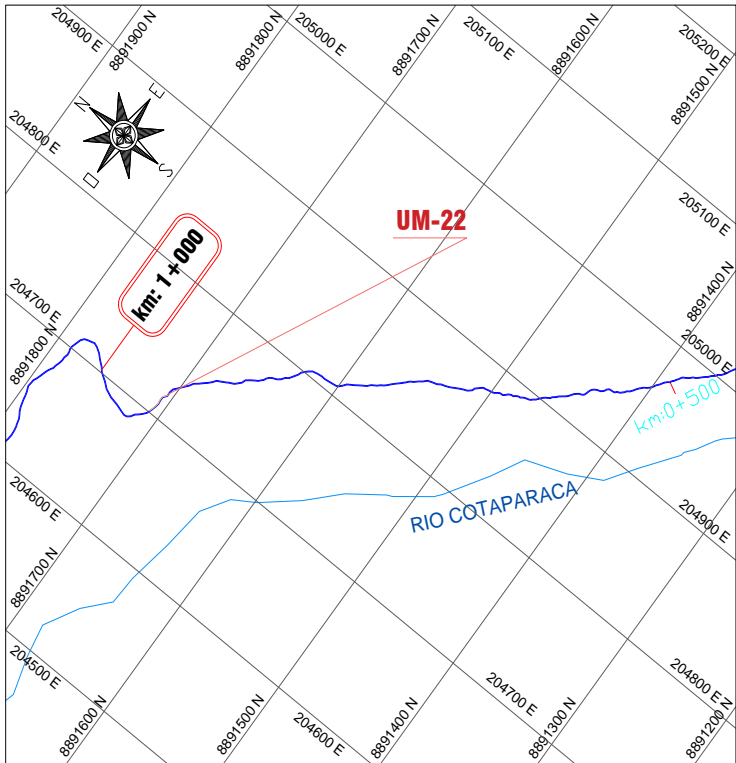
22

Tabla 49: Recolección de datos en campo UM-22

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Erosión | 1)md-E | 13.17 | 0.17 | 2.24 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)md-E | 6.80 | 0.17 | 1.16 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)md-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 3.00 | 30.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | 1)f-SJ | 0.40 | 0.03 | 0.01 | --- | 5.00 | 50.00% | Severo |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Erosión | 1)mi-E | 6.80 | 0.17 | 1.16 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 2)mi-E | 13.17 | 0.17 | 2.24 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| | 3)mi-E | 2.90 | 0.18 | 0.52 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Daño del sello de juntas | 1)mi-SJ | 0.35 | 0.03 | 0.01 | --- | 9.00 | 90.00% | Severo |
| Impacto | 1)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 0.00 | --- | Leve |
| | 2)mi-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 0.00 | --- | Leve |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | 0.00 | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 22: Evaluación de la Unidad Muestral 22.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | | |
|--|---|--|---|---|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 22 | Fecha: Febrero de 2018. | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | | |
| Progres. | 0+920 al 0+940 | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras |  (F) |  | | |
| 2 Grietas |  (G) | | | Margen derecho  (md) |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | | Fondo  (f) |
| 4 Erosión |  (E) | | | Margen izquierdo  (mi) |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | | |
| Ubicación geográfica | | | | |
| Departamento | : Ancash | | | |
| Provincia | : Huarney | | | |
| Distrito | : Cochapeti | | | |
| Sector | : San Isidro | | | |
| | | Muestra | | |
| | |  | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 22..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.51% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Moderado | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.08 | 1.07% | Leve | | |
| Sub Total | 3.48 | 49.71% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.52 | 50.29% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 3.52 | 50.29% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | |
|--|-------------|-----------------|----------------------|
| Área Total | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 2 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 50.29% | 1.07% | 48.64% | 0.00% |

Fotografía

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 22..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 0.01 | 0.13% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Severo | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 7.99 | 99.87% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 7.99 | 99.87% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | Fotografía | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 2 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 99.87% | 0.00% | 0.00% | 0.13% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 22..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.92 | 55.97% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.01 | 0.13% | Severo | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| 8 Vegetación | 0.10 | 1.43% | Leve | | |
| Sub Total | 4.05 | 57.88% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 2.95 | 42.12% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 2.95 | 42.12% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | | |
|--|-------------|-----------------|---------------|----------------------|
| Área Total | | | 7.00 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 2 | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | |
| 42.12% | 1.79% | 55.97% | 0.13% | |

Fotografía

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 50: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-22

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.48 | 3.52 | 49.71% | 50.29% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 0.01 | 7.99 | 0.13% | 99.87% | Severo |
| Margen izquierdo | 7.00 | 4.05 | 2.95 | 57.88% | 42.12% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 7.54 | 14.46 | 34.28% | 65.72% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 7.31 | 33.24% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.03 | 0.13% |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.11% |
| 8 Vegetación | 0.18 | 0.80% |
| Total | 7.54 | 34.28% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

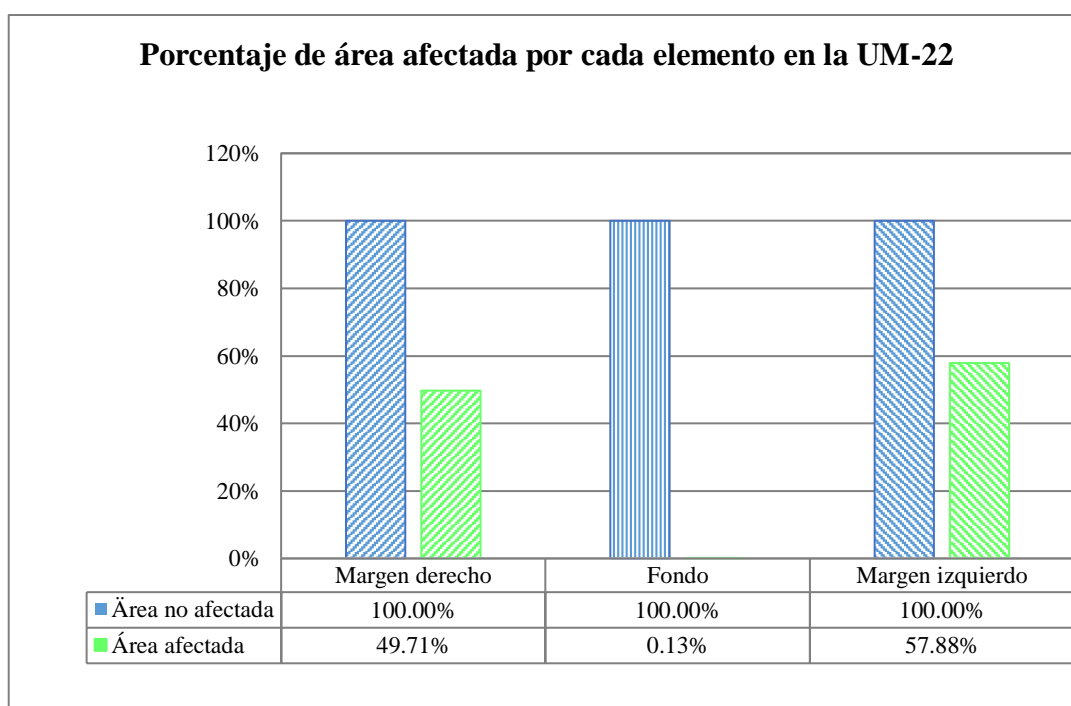


Figura 106. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 22.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

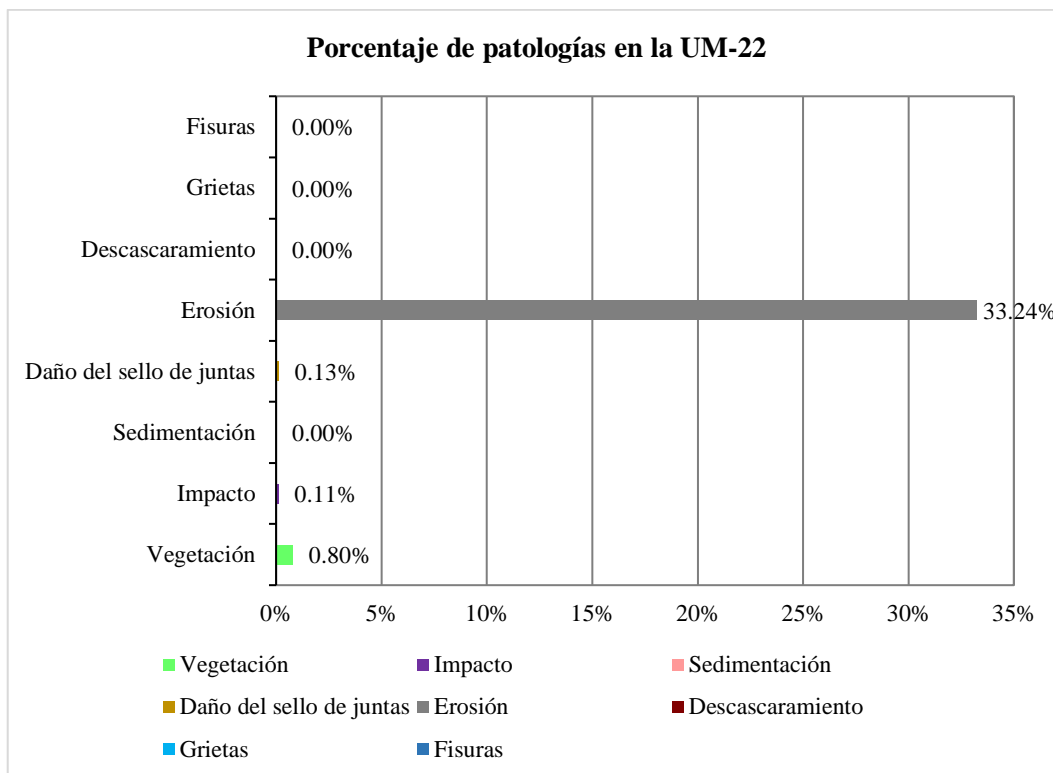


Figura 107. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 22.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

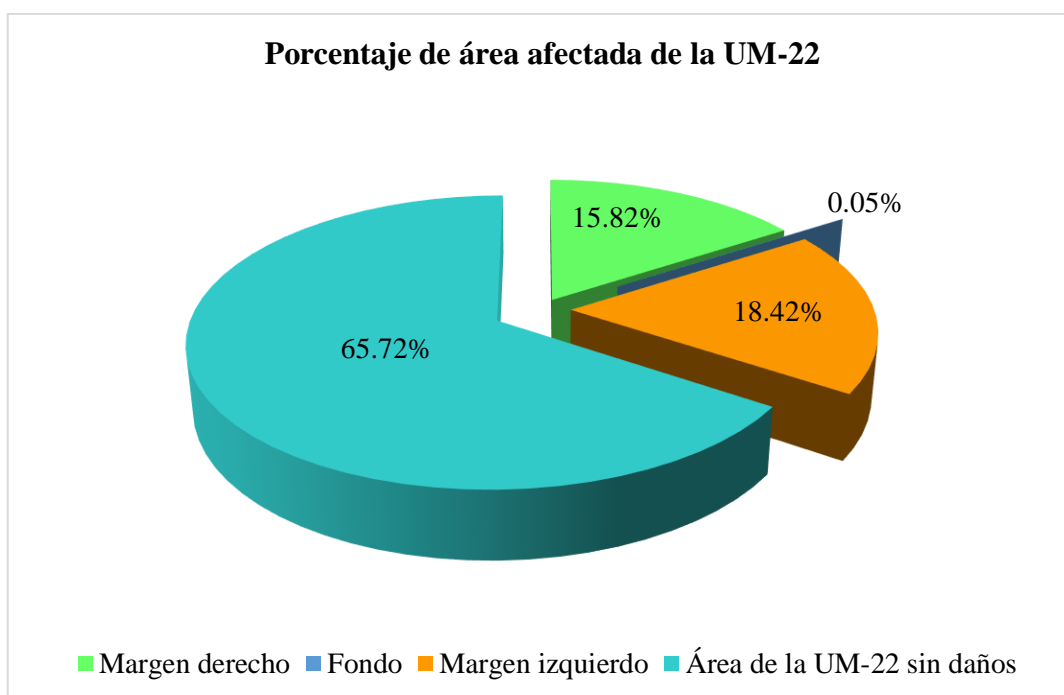


Figura 108. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 22.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

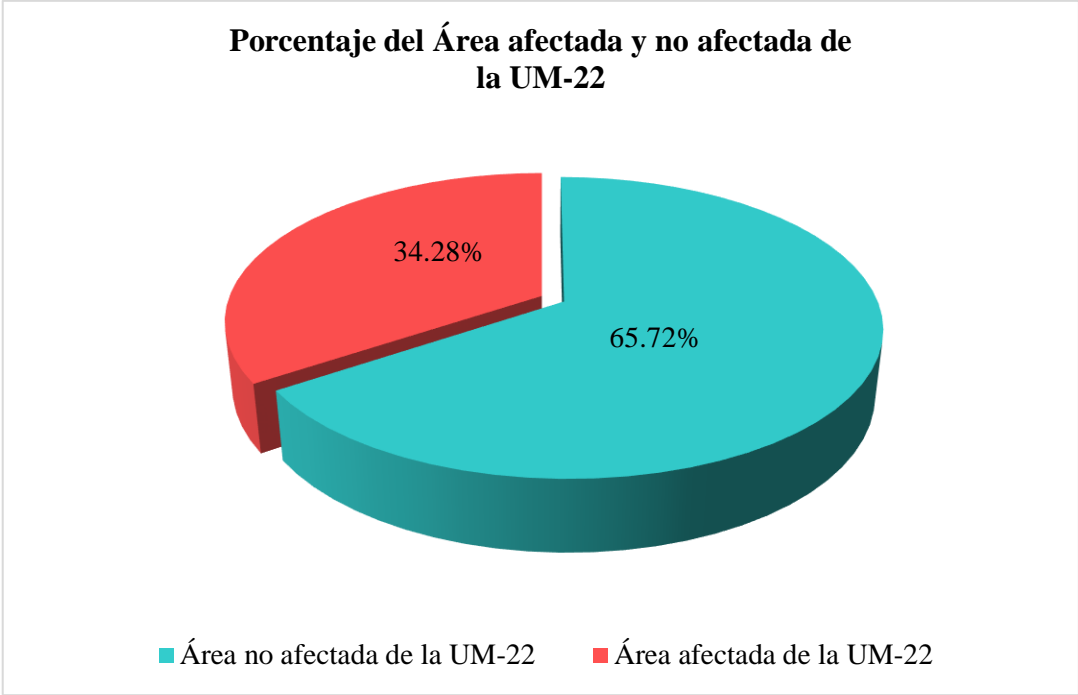


Figura 109. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 22.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

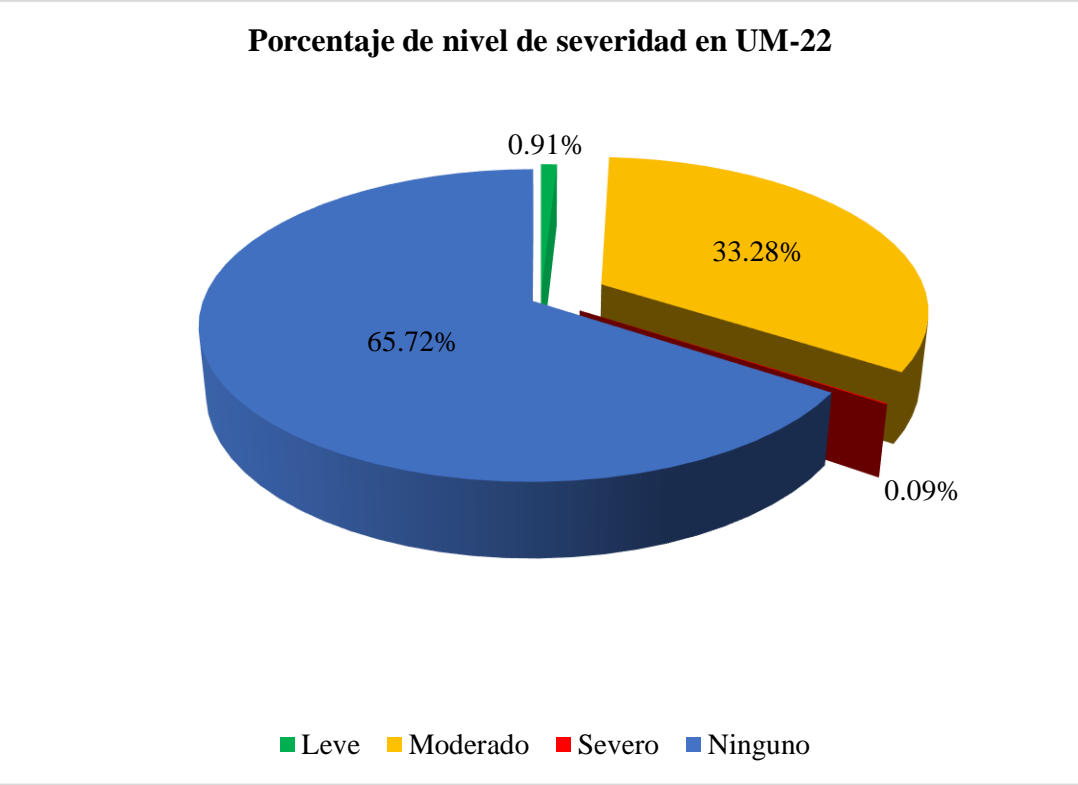


Figura 110. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 22.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL












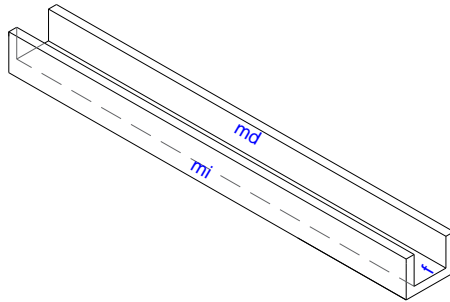




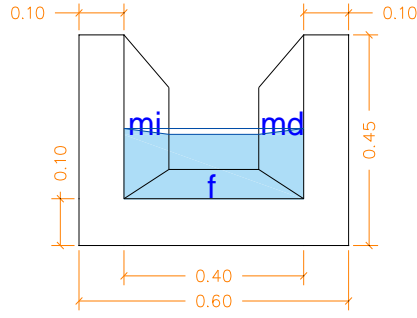
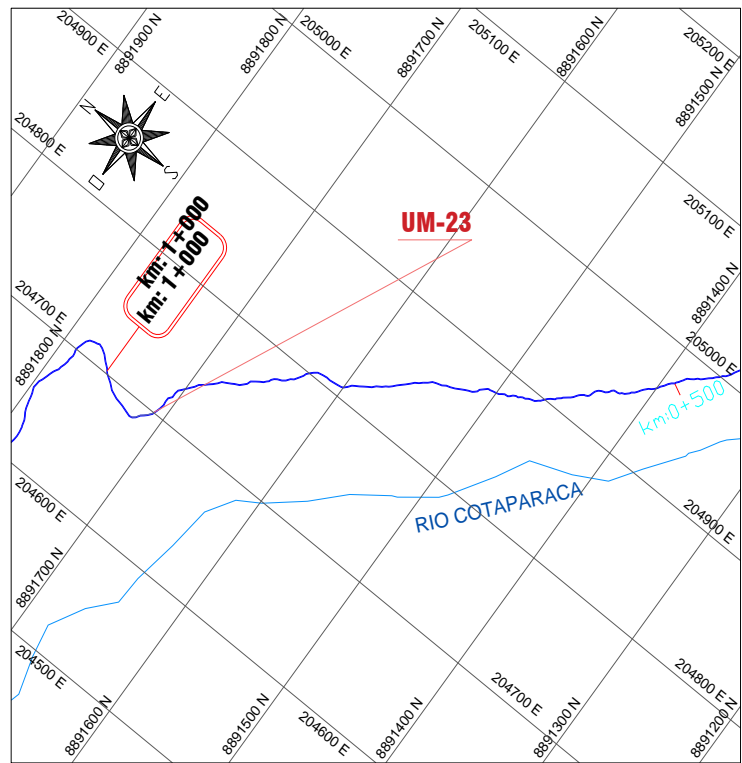
23

Tabla 51: Recolección de datos en campo UM-23

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Grietas | 1)md-G | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 8.00 | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 0.50 | 0.05 | 0.03 | --- | 0.50 | --- | Leve |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 17.50 | 0.40 | 7.00 | --- | 3.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 9.00 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 23: Evaluación de la Unidad Muestral 23.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 23 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+940 al 0+960 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | | Muestra  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 23..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.77% | Moderado | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.36% | Leve | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 3.53 | 50.41% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.47 | 49.59% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.47 | 49.59% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 49.59% | 1.07% | 49.34% | 0.00% | | |
| Fotografía | | | | | |
| | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 23..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | |
|---|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 7.00 | 87.50% | Moderado | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | |
| Sub Total | 7.00 | 87.50% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 1.00 | 12.50% | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 1.00 | 12.50% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 8.00 | m ² | Fotografía | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 12.50% | 0.00% | 87.50% | 0.00% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 23..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.77% | Severo | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 3.50 | 50.06% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.50 | 49.94% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | 3.50 | 49.94% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 3 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 49.94% | 0.71% | 48.57% | 0.77% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 52: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-23

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.53 | 3.47 | 50.41% | 49.59% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 7.00 | 1.00 | 87.50% | 12.50% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.50 | 3.50 | 50.06% | 49.94% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 14.03 | 7.97 | 63.79% | 36.21% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% |
| 2 Grietas | 0.11 | 0.49% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 7.00 | 31.82% |
| 7 Impacto | 0.03 | 0.11% |
| 8 Vegetación | 0.10 | 0.45% |
| Total | 14.03 | 63.79% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

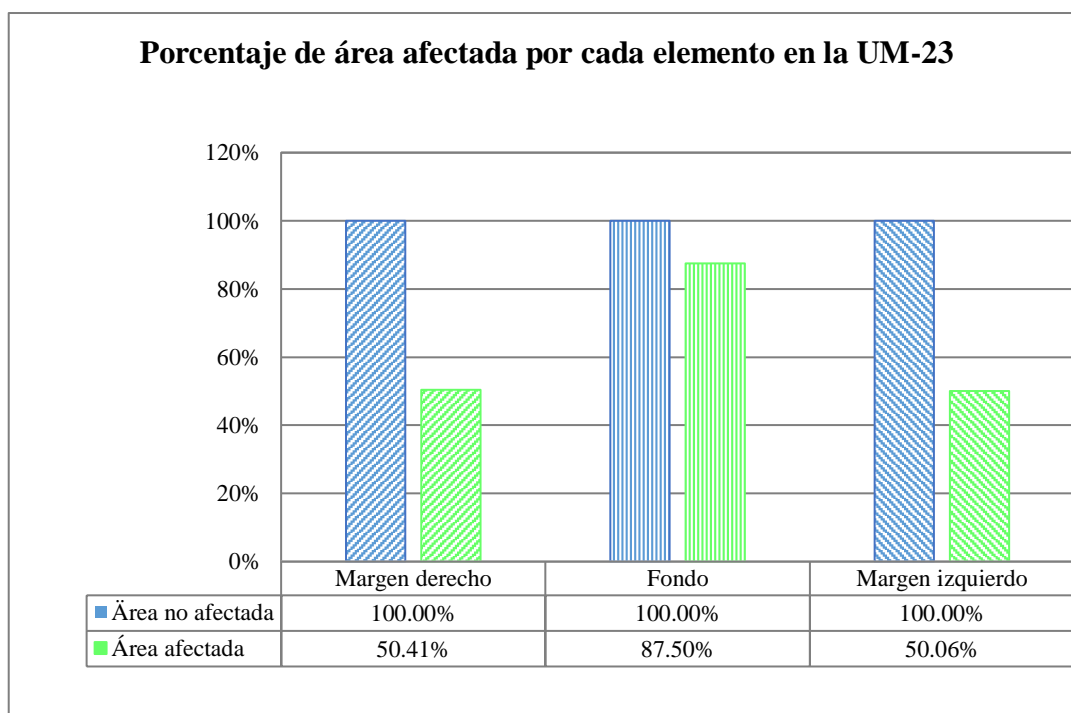


Figura 111. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 23.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

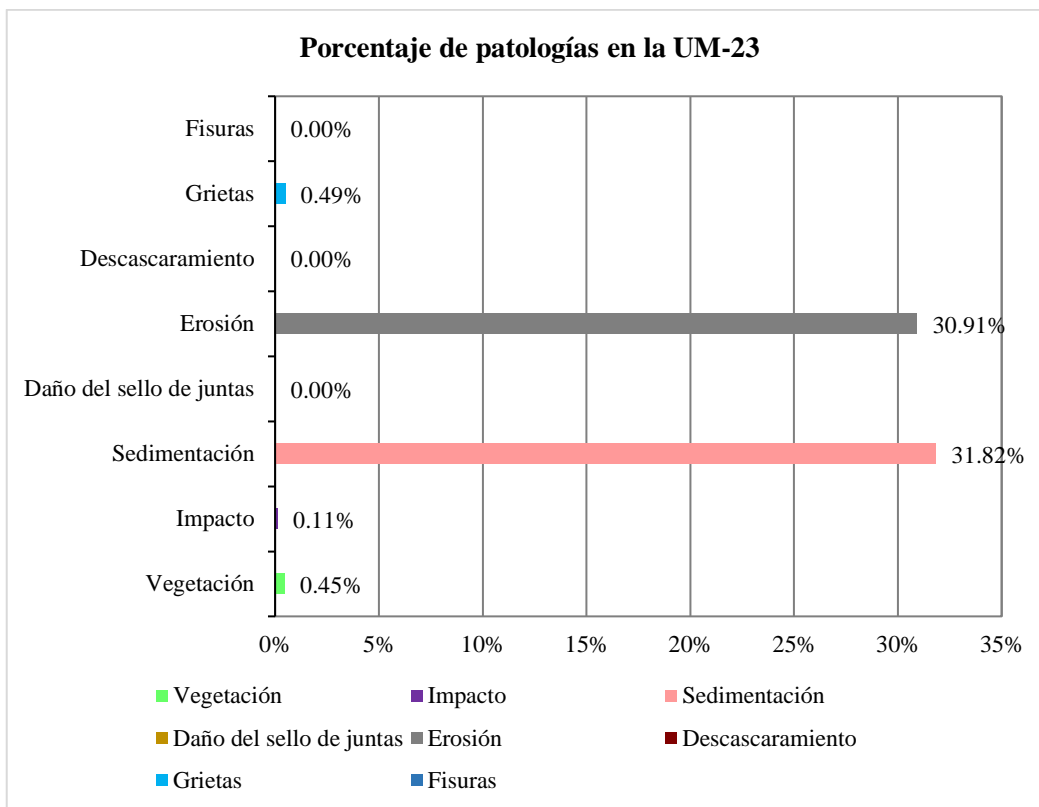


Figura 112. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 23.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

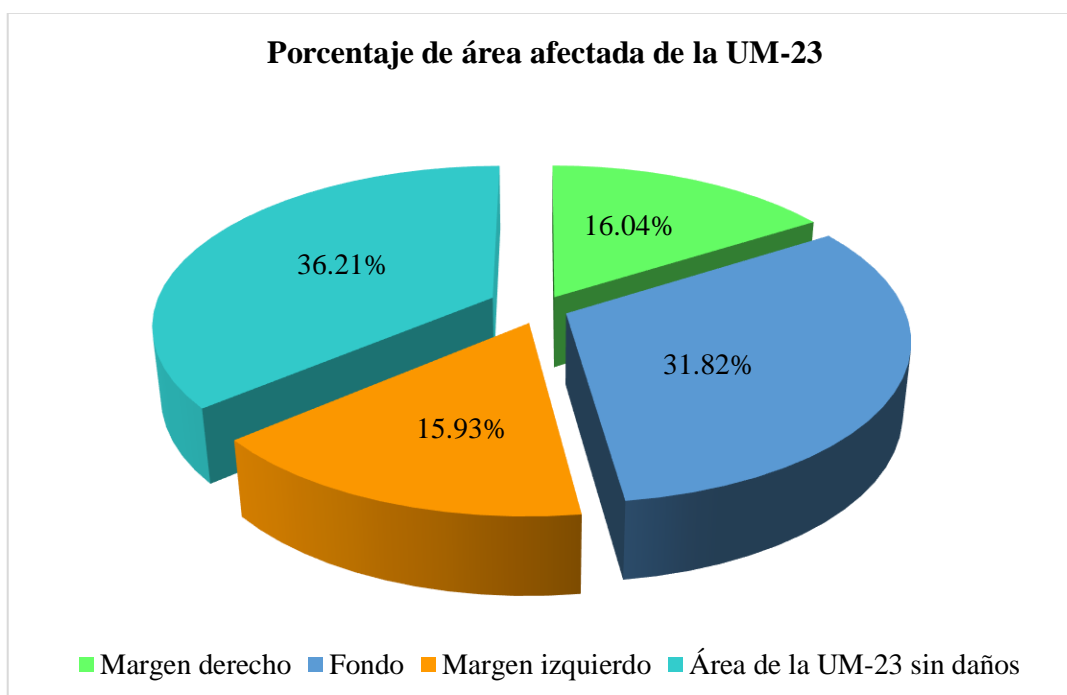


Figura 113. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 23.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

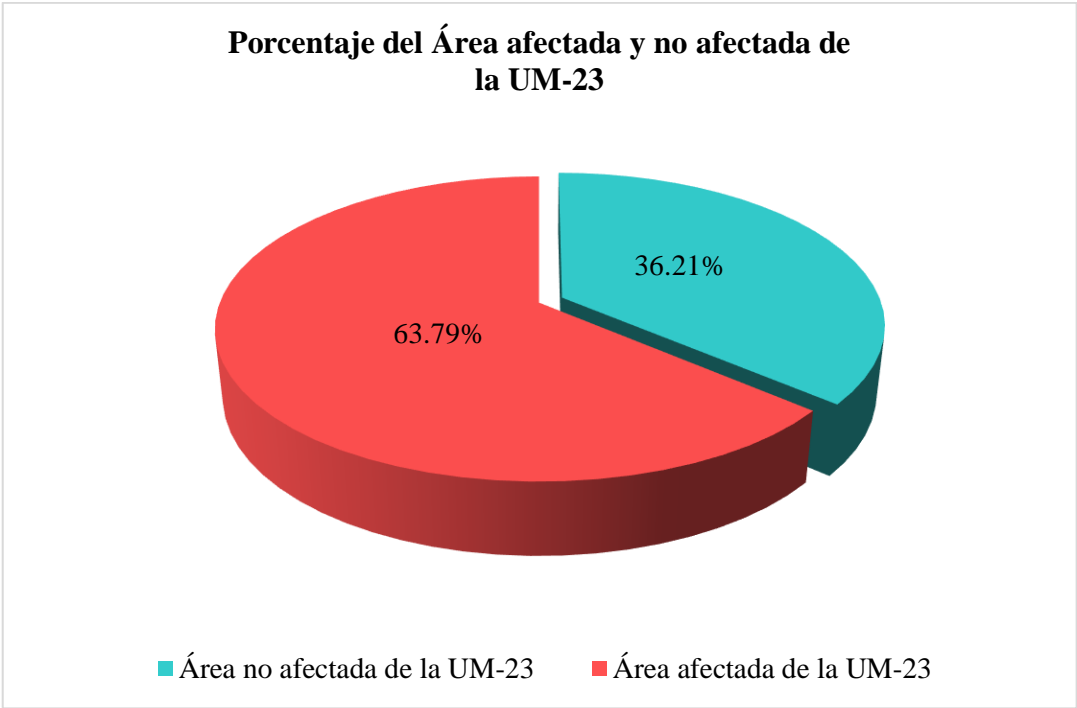


Figura 114. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 23.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

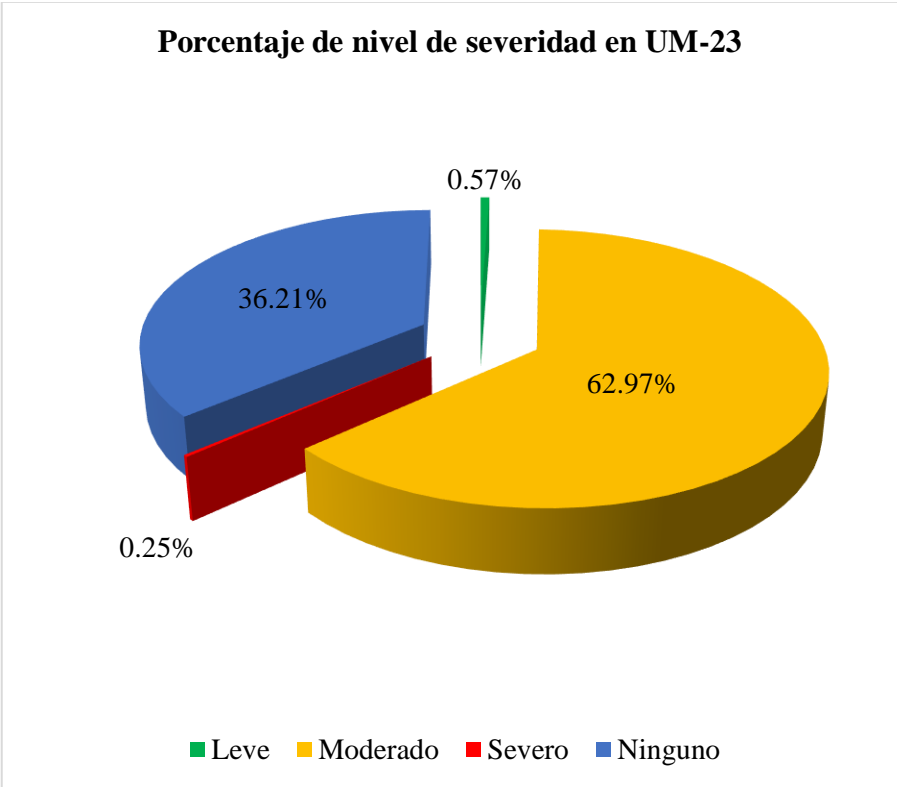


Figura 115. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 23.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL


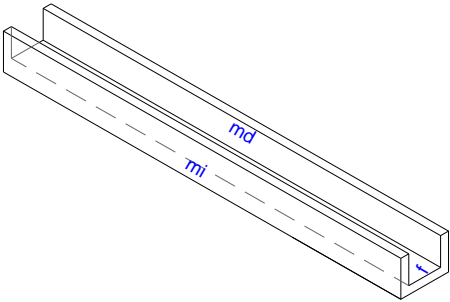



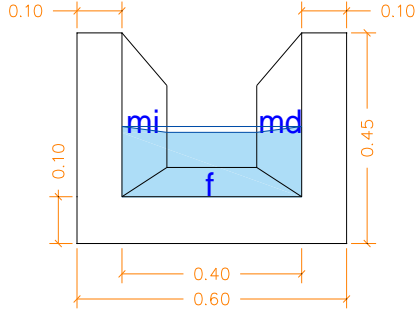
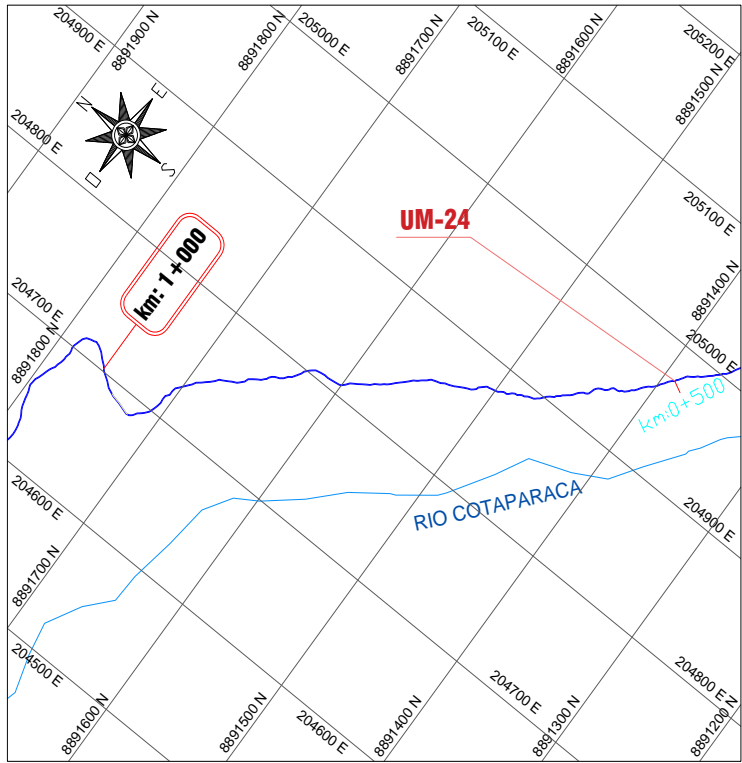
24

Tabla 53: Recolección de datos en campo UM-24

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)md-F | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 3.00 | --- | --- | Severo |
| Grietas | 1)md-G | 0.30 | 0.18 | 0.05 | 7.50 | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Impacto | 1)md-I | 5.00 | 0.05 | 0.25 | --- | 1.00 | --- | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 3.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Grietas | 1)mi-G | 0.17 | 0.10 | 0.02 | 7.50 | --- | --- | Moderado |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 7.10 | 0.05 | 0.36 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 24: Evaluación de la Unidad Muestral 24.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|--|--|-------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 24 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 0+960 al 0+980 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras (F) |  | | |
| 2 Grietas (G) | | | |
| 3 Descascaramiento (D) | | | |
| 4 Erosión (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación (S) | Leve |  | |
| 7 Impacto (I) | Moderado |  | |
| 8 Vegetación (V) | Severo |  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 24..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.14% | Severo | | |
| 2 Grietas | 0.05 | 0.77% | Moderado | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.25 | 3.57% | Moderado | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | |
| Sub Total | 3.76 | 53.77% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.24 | 46.23% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 3.24 | | 46.23% |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 46.23% | 0.71% | 52.91% | 0.14% | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 24..... Continuación.

| Fondo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|--|-------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Moderado | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | | 0.00% | ---- |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | | ---- | |
| Área Total | 8.00 | m² | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 4 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 24..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | |
|--|-------------------|-------------|----------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.02 | 0.24% | Moderado | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.36 | 5.07% | Leve | | |
| Sub Total | 3.77 | 53.89% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 3.23 | 46.11% | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de j | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | 3.23 | 46.11% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 4 | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| 46.11% | 5.07% | 48.81% | 0.00% | | |



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 54: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-24

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.76 | 3.24 | 53.77% | 46.23% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.77 | 3.23 | 53.89% | 46.11% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.54 | 6.46 | 70.62% | 29.38% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.01 | 0.05% |
| 2 Grietas | 0.07 | 0.32% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.25 | 1.14% |
| 8 Vegetación | 0.41 | 1.84% |
| Total | 15.54 | 70.62% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

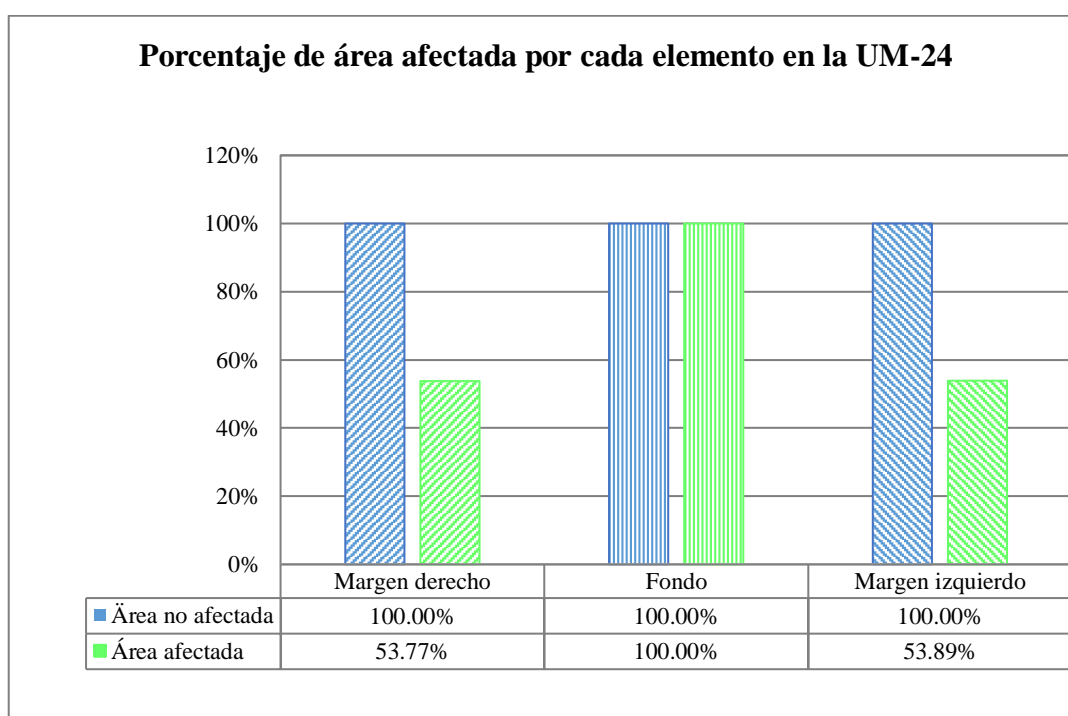


Figura 116. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 24.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

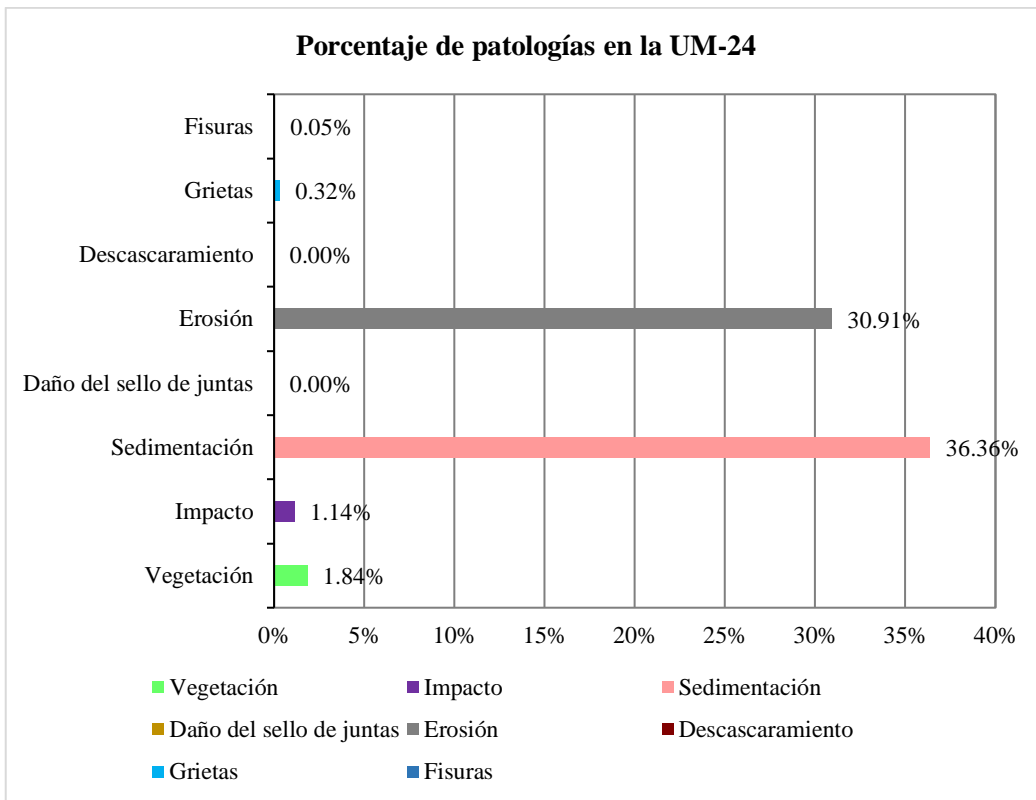


Figura 117. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 24.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

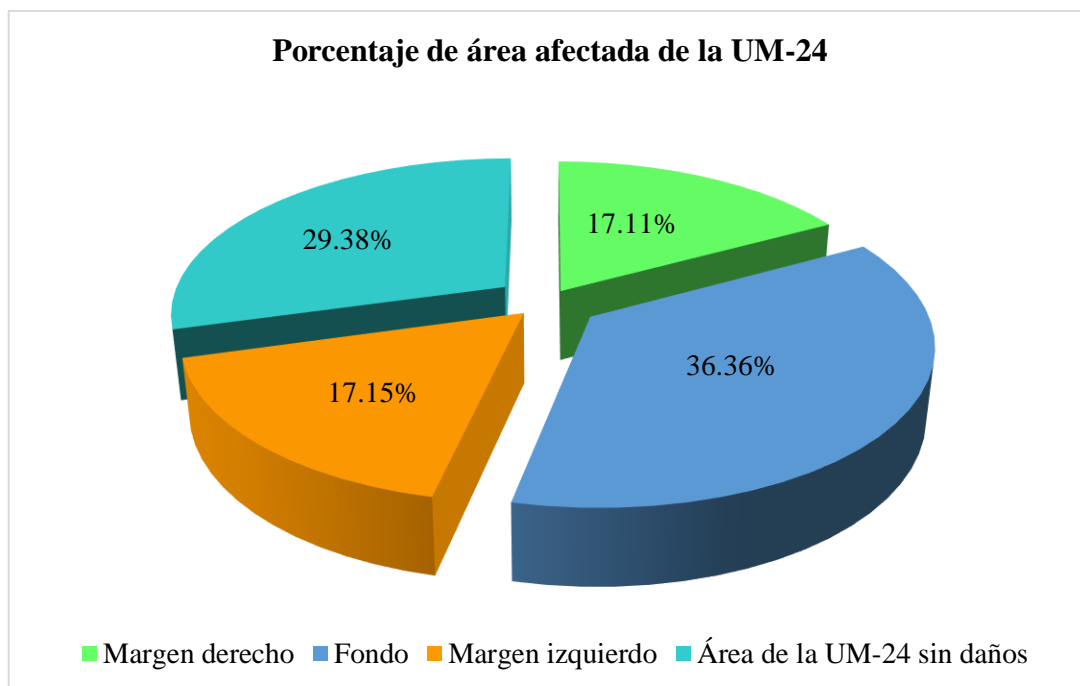


Figura 118. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 24.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

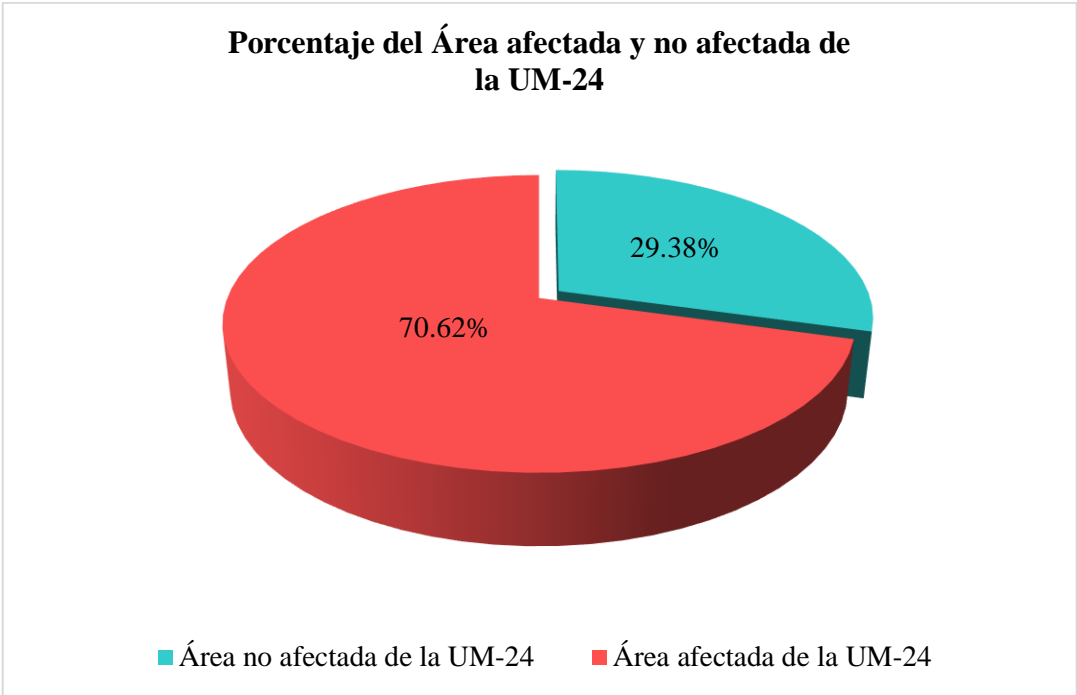


Figura 119. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 24.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

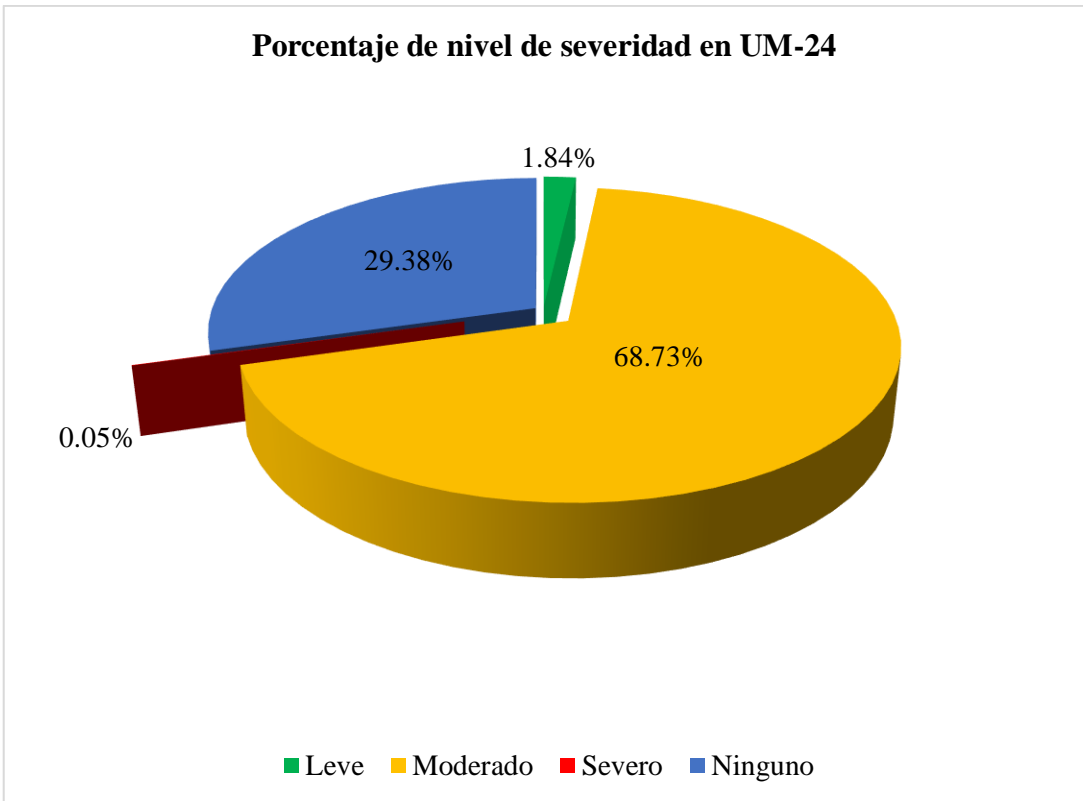


Figura 120. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 24.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL












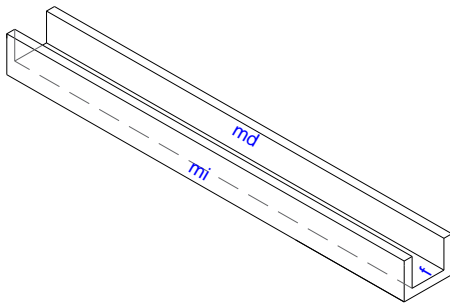




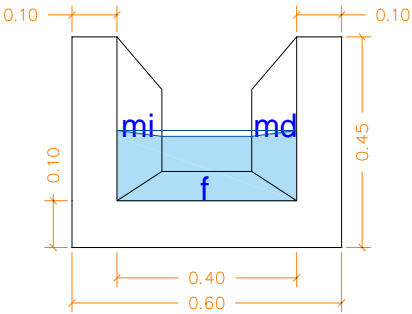
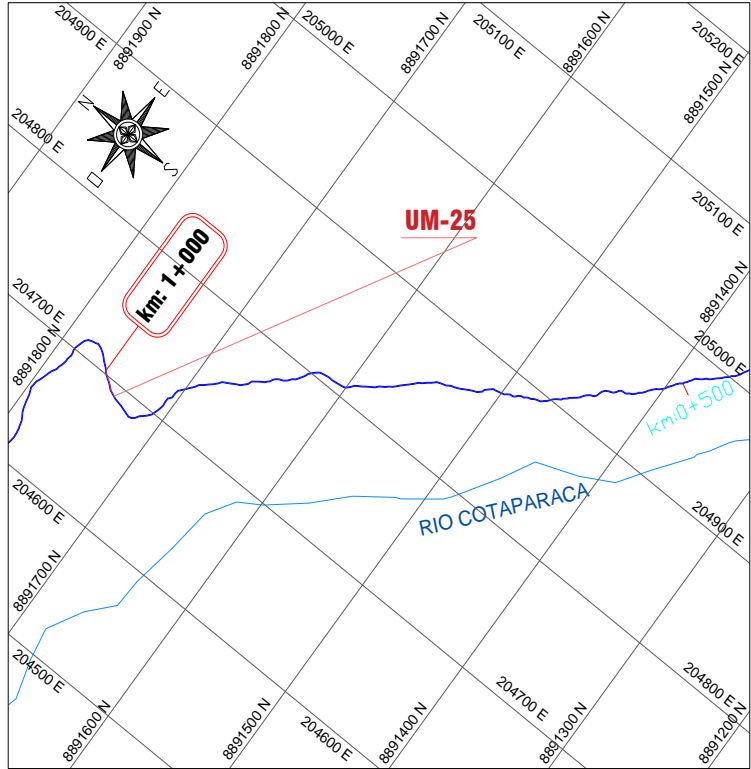
25

Tabla 55: Recolección de datos en campo UM-25

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Erosión | 1)md-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)md-V | 3.40 | 0.05 | 0.17 | --- | --- | --- | Leve |
| Fondo | | | | | | | | |
| Sedimentación | 1)f-S | 20.00 | 0.40 | 8.00 | --- | 3.00 | --- | Moderado |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | 1)mi-F | 0.20 | 0.18 | 0.04 | 3.50 | --- | --- | Severo |
| Erosión | 1)mi-E | 20.00 | 0.17 | 3.40 | --- | 0.50 | 5.00% | Moderado |
| Vegetación | 1)mi-V | 1.00 | 0.05 | 0.05 | --- | --- | --- | Leve |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 25: Evaluación de la Unidad Muestral 25.

|  UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|---|---|---|--|
| | | Unidad de muestra N°: UM - 25 | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | | |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | 9+980 al 1+000 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | Margen derecho  (md) Fondo  (f) Margen izquierdo  (mi) | |
| 2 Grietas |  (G) | | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | | |
| 4 Erosión |  (E) | | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  |  |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |
| | |  | |
| | |  | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 25..... Continuación.

| Margen de derecho | | | | Representación grafica | |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | |
| 8 Vegetación | 0.17 | 2.43% | Leve | | |
| Sub Total | 3.57 | 51.00% | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | |

| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. |
|-------------------------------|-------------------|--------|--------------|
| | (m ²) | (%) | |
| 1 Fisuras | | | ---- |
| 2 Grietas | | | ---- |
| 3 Descascaramiento | | | ---- |
| 4 Erosión | | | ---- |
| 5 Daño del sello de juntas | 3.43 | 49.00% | ---- |
| 6 Sedimentación | | | ---- |
| 7 Impacto | | | ---- |
| 8 Vegetación | | | ---- |
| Sub Total | 3.43 | 49.00% | ---- |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- |

| | | | |
|--|-------------|-----------------|----------------------|
| Área Total | | 7.0 | m² |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 5 | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo |
| 49.00% | 2.43% | 48.57% | 0.00% |

Fotografía

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 25..... Continuación.

| Fondo | | | | | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|--|-------|------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | Representación grafica | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 100.00% | Moderado | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 8.00 | 100.00% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.00 | 0.00% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | | | 0.00 | | | 0.00% | ---- |
| Nivel de Severidad | | | ---- | | | ---- | |
| Área Total | | 8.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 5 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 25..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | Representación grafica | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|------|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 0.04 | 0.51% | Severo | | | | |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | 3.40 | 48.57% | Moderado | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 6 Sedimentación | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 8 Vegetación | 0.05 | 0.71% | Leve | | | | |
| Sub Total | 3.49 | 49.80% | | | | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | Moderado | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | |
| 1 Fisuras | 3.51 | 50.20% | ---- | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | |
| Sub Total | | | 3.51 | 50.20% | ---- | | |
| Nivel de Severidad | ---- | | ---- | | | | |
| Área Total | | 7.00 | m² | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - 2 5 | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | |
| 50.20% | 0.71% | 48.57% | 0.51% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 56: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en la UM-25

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Margen derecho | 7.00 | 3.57 | 3.43 | 51.00% | 49.00% | Moderado |
| Fondo | 8.00 | 8.00 | 0.00 | 100.00% | 0.00% | Moderado |
| Margen izquierdo | 7.00 | 3.49 | 3.51 | 49.80% | 50.20% | Moderado |
| Unidad de Muestra total | 22.00 | 15.06 | 6.94 | 68.44% | 31.56% | Moderado |

| Patologías | Área afectada | |
|----------------------------|-------------------|---------------|
| | (m ²) | (%) |
| 1 Fisuras | 0.04 | 0.16% |
| 2 Grietas | 0.00 | 0.00% |
| 3 Descascaramiento | 0.00 | 0.00% |
| 4 Erosión | 6.80 | 30.91% |
| 5 Daño del sello de juntas | 0.00 | 0.00% |
| 6 Sedimentación | 8.00 | 36.36% |
| 7 Impacto | 0.00 | 0.00% |
| 8 Vegetación | 0.22 | 1.00% |
| Total | 15.06 | 68.44% |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

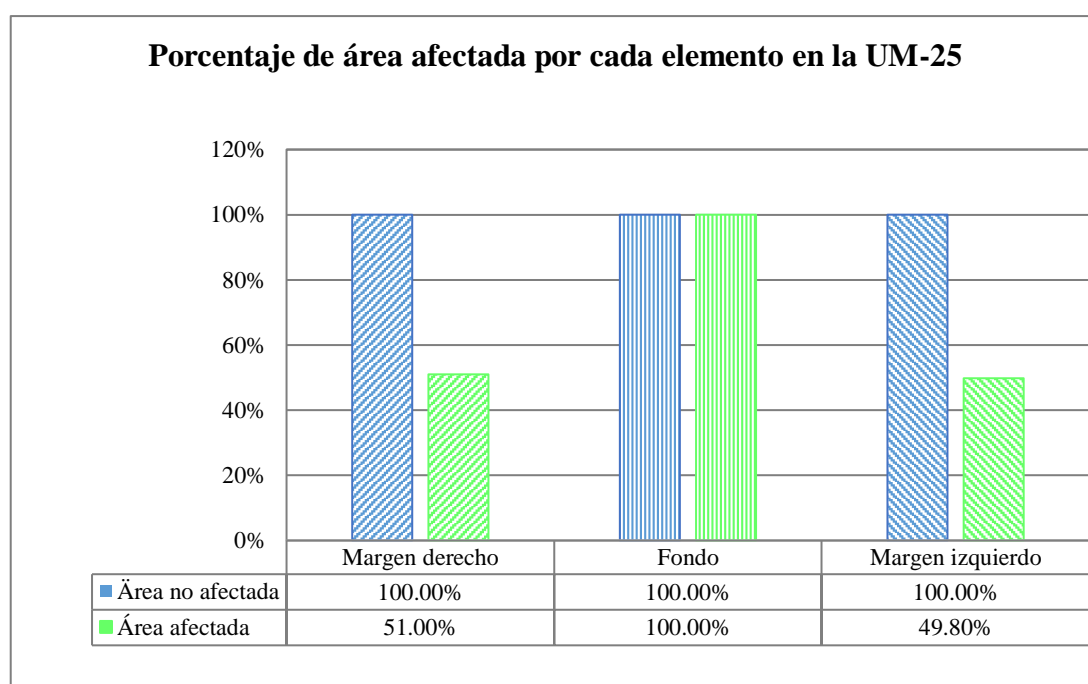


Figura 121. Porcentaje de áreas afectadas en cada uno de los elementos respecto a sus áreas en la Unidad Muestral 25.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

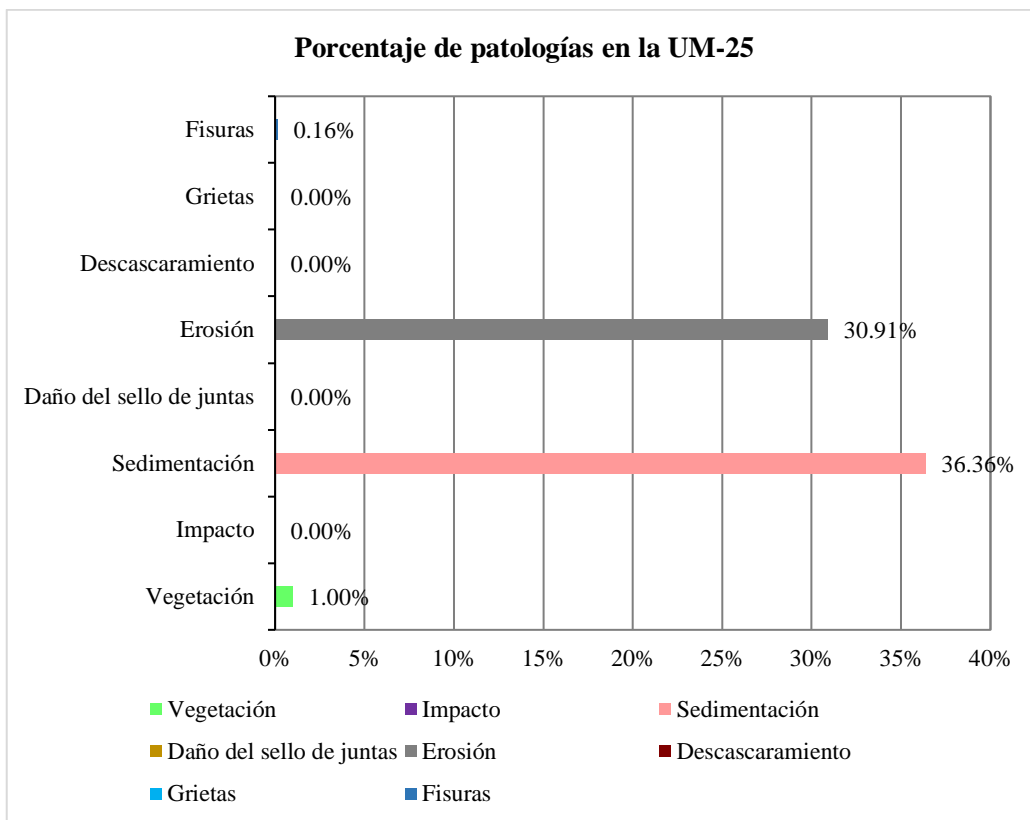


Figura 122. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 25.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

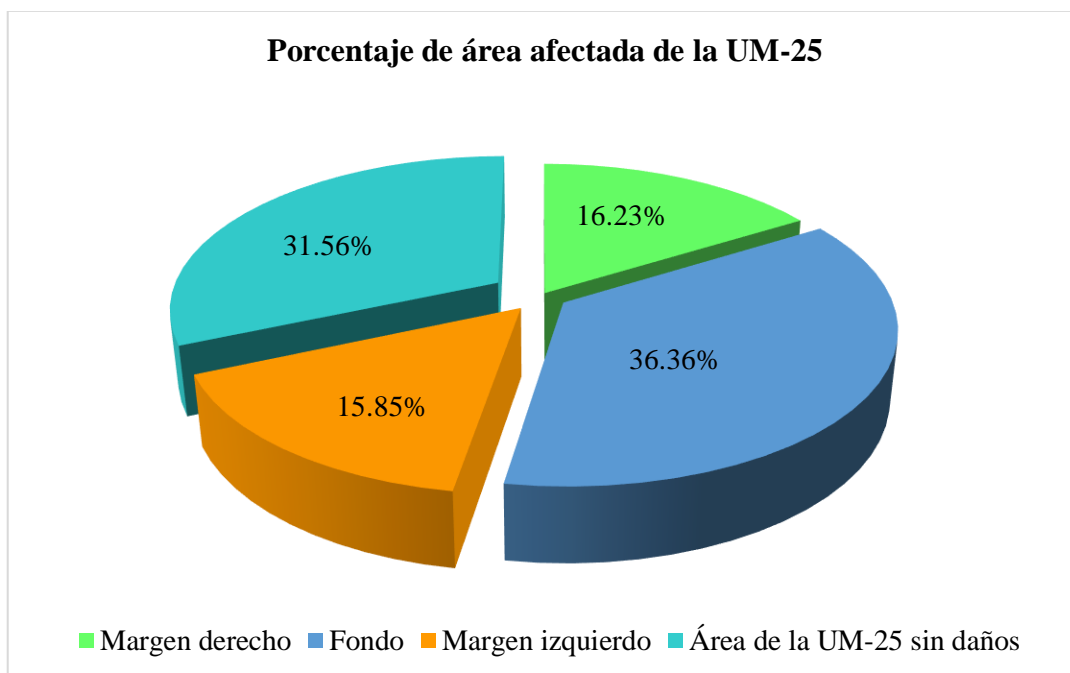


Figura 123. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de la Unidad Muestral 25.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

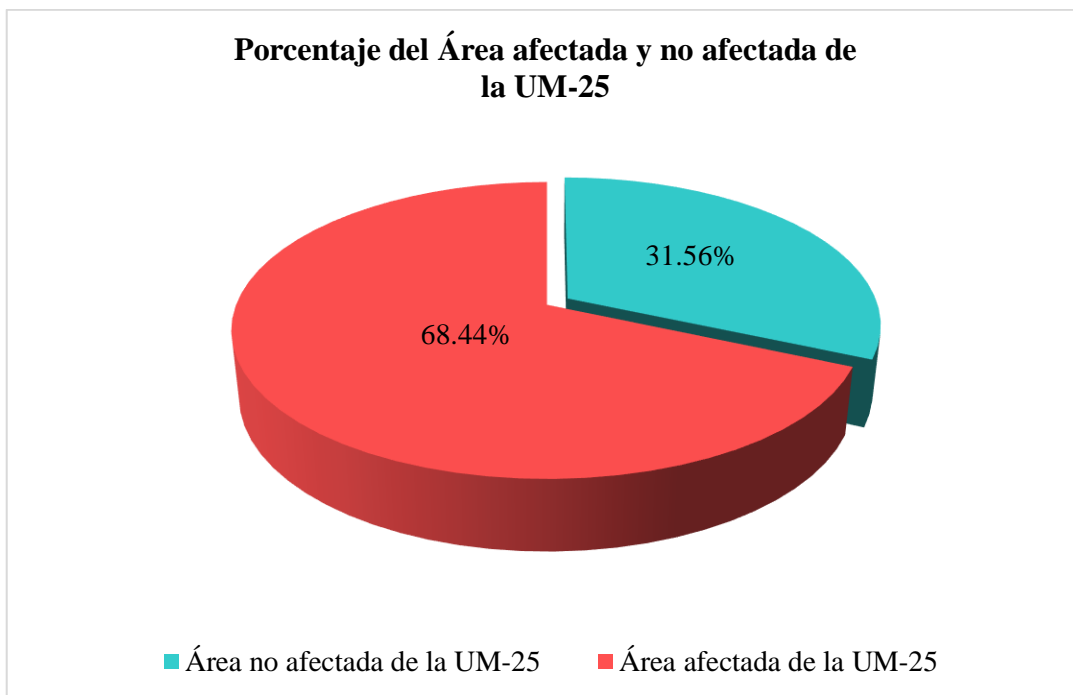


Figura 124. Porcentaje de área total afectada y no afectada de la Unidad Muestral 25.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

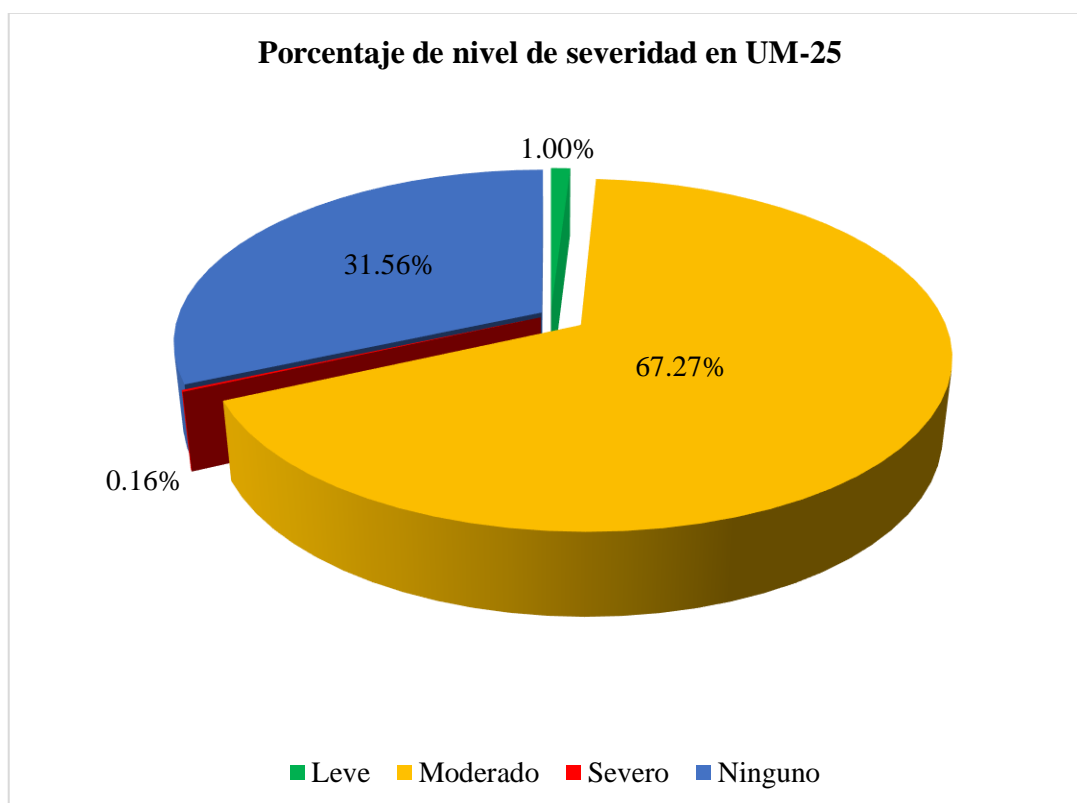

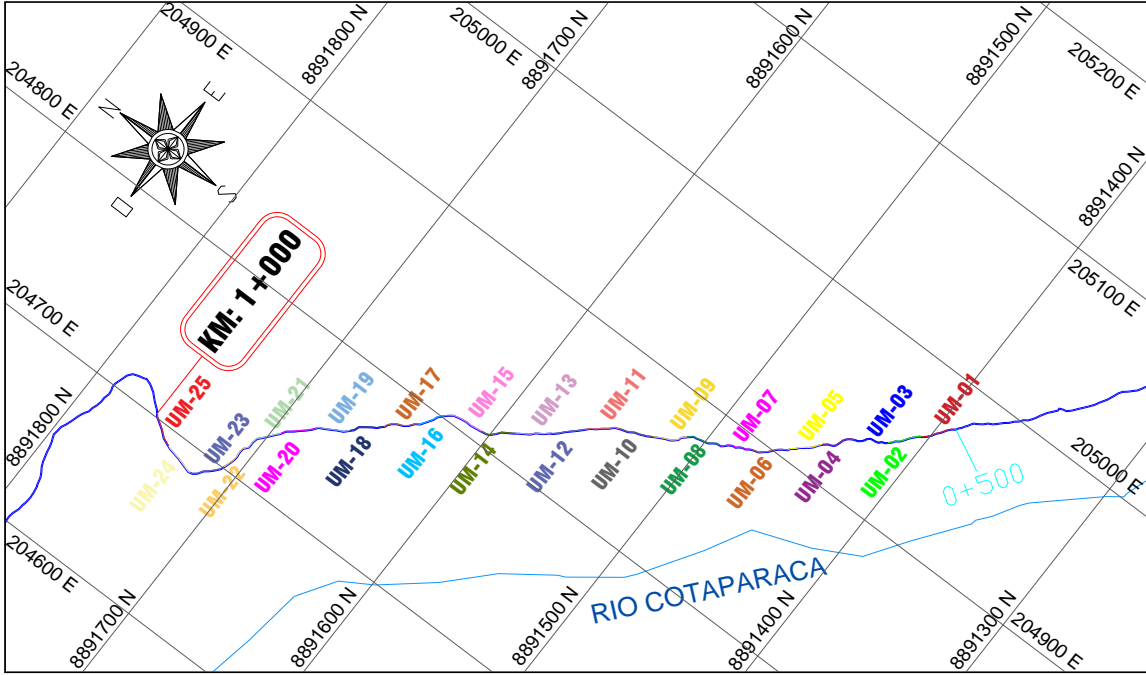


Figura 125. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda la Unidad Muestral 25.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

EVALUACION MUESTRAL

Ficha 26: Evaluación de la Muestral Total.

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|--------------------------------|
| | | Unidad de muestra N°: Muestra Total | Fecha: Febrero de 2018. |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | Muestra | |
| Asesor | Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos |  | |
| Progres. | 0+500 al 1+000 | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | Elementos del canal a Evaluar | | |
| 1 Fisuras ■ (F) | Margen derecho (md) Fondo (f) Margen izquierdo (mi) | | |
| 2 Grietas ■ (G) | | | |
| 3 Descascaramiento ■ (D) | | | |
| 4 Erosión ■ (E) | | | |
| 5 Daño del sello de juntas ■ (SJ) | Nivel de Severidad | | |
| 6 Sedimentación ■ (S) | Leve ■ | | |
| 7 Impacto ■ (I) | Moderado ■ | | |
| 8 Vegetación ■ (V) | Severo ■ | | |
| Ubicación geografica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Ficha 26..... Continuación.

| Margen derecho | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|--------------|-------|--------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. | | | |
| | (m ²) | (%) | | (m ²) | (%) | | (m ²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | 72.90 | 41.66% | Ninguno | 0.00 | 0.00% | Leve | 0.00 | 0.00% | Moderado | 0.12 | 0.07% | Severo |
| 2 Grietas | | | | 0.05 | 0.03% | | 0.11 | 0.06% | | 0.00 | 0.00% | |
| 3 Descascaramiento | | | | 2.57 | 1.47% | | 5.01 | 2.86% | | 0.00 | 0.00% | |
| 4 Erosión | | | | 0.00 | 0.00% | | 90.31 | 51.61% | | 0.00 | 0.00% | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | 0.01 | 0.01% | | 0.05 | 0.03% | | 0.01 | 0.01% | |
| 6 Sedimentación | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | |
| 7 Impacto | | | | 0.03 | 0.01% | | 0.46 | 0.26% | | 0.80 | 0.46% | |
| 8 Vegetación | | | | 1.55 | 0.89% | | 1.04 | 0.59% | | 0.00 | 0.00% | |
| Sub Total | | | | 72.90 | 41.66% | | | 4.21 | | 2.40% | | |
| Área Total | 175.00 | | m² | | | | | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - Muestra Total | | | | | | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | | | | | | |
| 41.66% | 2.40% | 55.41% | 0.53% | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 26..... Continuación.

| Fondo | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | | (m ²) | % | (m ²) | | (%) | (m ²) | | (%) | | |
| 1 Fisuras | 64.63 | 32.32% | Ninguno | 0.00 | 0.00% | Leve | 0.00 | 0.00% | Moderado | 0.00 | 0.00% | Severo | |
| 2 Grietas | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 4 Erosión | | | | 8.00 | 4.00% | | 52.67 | 26.33% | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.06 | 0.03% | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | 0.00 | 0.00% | | 39.00 | 19.50% | | | | | |
| 7 Impacto | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.03 | 0.01% | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| Sub Total | 64.63 | 32.32% | | 8.00 | 4.00% | | 91.76 | 45.88% | | 35.61 | 17.81% | | |
| Área Total | 200.00 | | m² | | | | | | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - Muestra Total | | | | | | | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | | | | | | | |
| 32.32% | 4.00% | 45.88% | 17.81% | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 26..... Continuación.

| Margen izquierdo | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|--------|--------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. | Área Afectada | | Nivel Sever. |
| | (m ²) | (%) | | (m ²) | % | (m ²) | | (%) | (m ²) | | (%) | | |
| 1 Fisuras | 73.19 | 41.82% | Ninguno | 0.00 | 0.00% | Leve | 0.00 | 0.00% | Moderado | 0.18 | 0.10% | Severo | |
| 2 Grietas | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.05 | 0.03% | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | 2.10 | 1.20% | | 2.24 | 1.28% | | | | | |
| 4 Erosión | | | | 0.00 | 0.00% | | 94.40 | 53.94% | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | 0.02 | 0.01% | | 0.01 | 0.01% | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | 0.00 | 0.00% | | 0.00 | 0.00% | | | | | |
| 7 Impacto | | | | 0.10 | 0.06% | | 0.03 | 0.01% | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | 1.38 | 0.79% | | 0.98 | 0.56% | | | | | |
| Sub Total | | | | 73.19 | 41.82% | | | 3.59 | | 2.05% | | | 97.70 |
| Área Total | 175.00 | | m² | | | | | | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - Muestra Total | | | | | | | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | | | | | | | |
| 41.82% | 2.05% | 55.83% | 0.30% | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 57: Áreas afectadas y no afectadas según patología y nivel de seguridad en toda la Muestra

| Elementos de Canal | Área evaluada (m ²) | Área afectada (m ²) | Área total no afect. (m ²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad | |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------|----------|
| Margen derecho | 175.00 | 4.21 | 102.10 | 2.40% | 41.66% | Leve | |
| | | 96.97 | | 72.90 | | 55.41% | Moderado |
| | | 0.92 | | | | 0.53% | Severo |
| Fondo | 200.00 | 8.00 | 135.37 | 4.00% | 32.32% | Leve | |
| | | 91.76 | | 64.63 | | 45.88% | Moderado |
| | | 35.61 | | | | 17.81% | Severo |
| Margen izquierdo | 175.00 | 3.59 | 101.81 | 2.05% | 41.82% | Leve | |
| | | 97.70 | | 73.19 | | 55.83% | Moderado |
| | | 0.52 | | | | 0.30% | Severo |
| Unidad de Muestra total | 550.00 | 15.79 | 339.28 | 2.87% | 38.31% | Leve | |
| | | 286.43 | | 210.72 | | 52.08% | Moderado |
| | | 37.06 | | | | 6.74% | Severo |
| Patologías | Área afectada | | | | | | |
| | | (m²) | | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | 0.30 | | 0.05% | | | |
| 2 Grietas | | 0.50 | | 0.09% | | | |
| 3 Descascaramiento | | 11.91 | | 2.17% | | | |
| 4 Erosión | | 245.38 | | 44.61% | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | 0.20 | | 0.04% | | | |
| 6 Sedimentación | | 74.60 | | 13.56% | | | |
| 7 Impacto | | 1.46 | | 0.26% | | | |
| 8 Vegetación | | 4.94 | | 0.90% | | | |
| Total | | 339.28 | | 61.69% | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

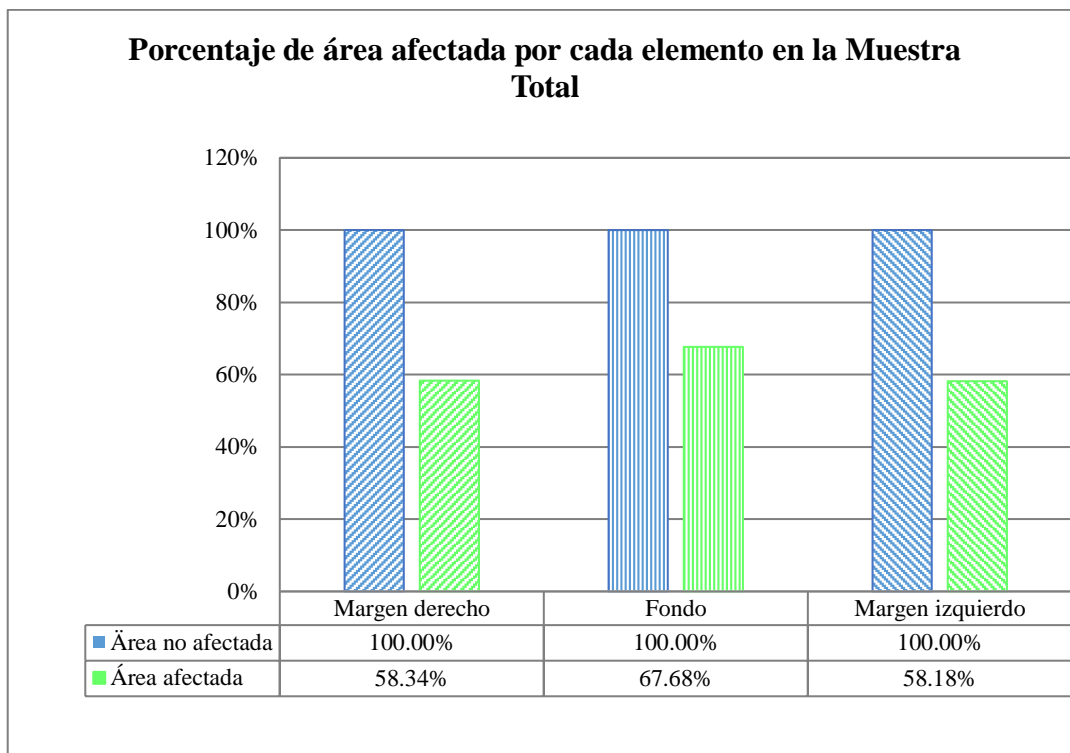


Figura 126. Porcentaje de áreas afectadas en todos los elementos respecto al área total.

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

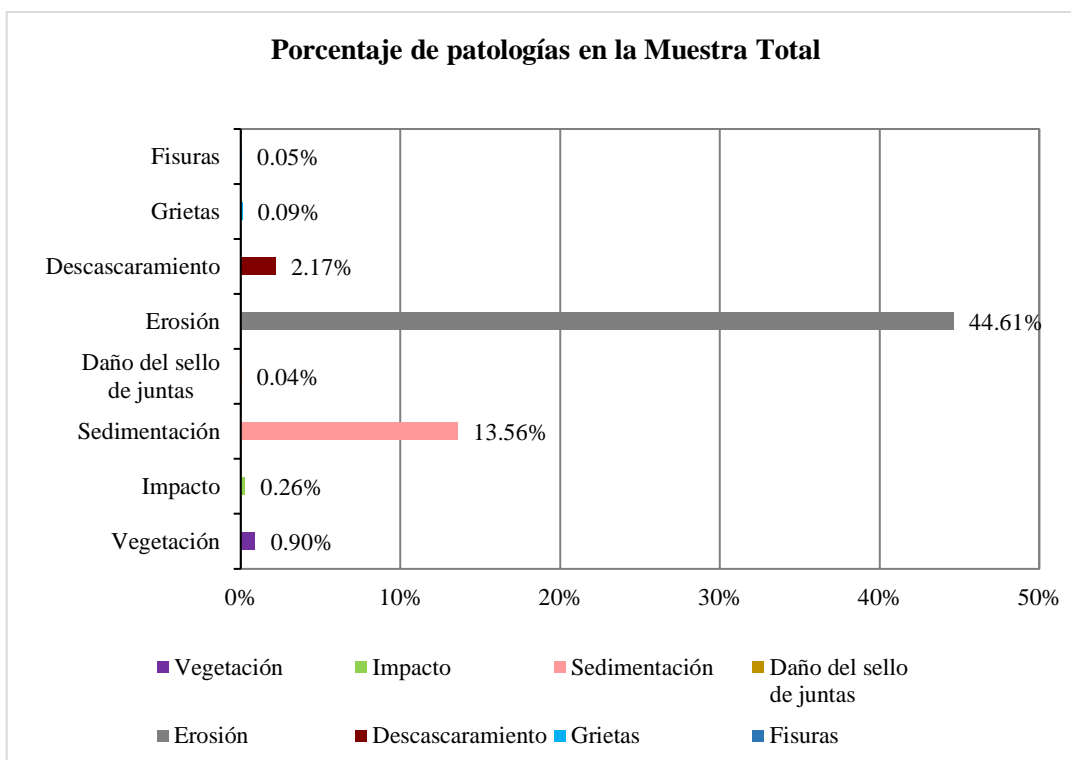


Figura 127. Porcentaje de patologías encontradas en la toda la Muestra.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

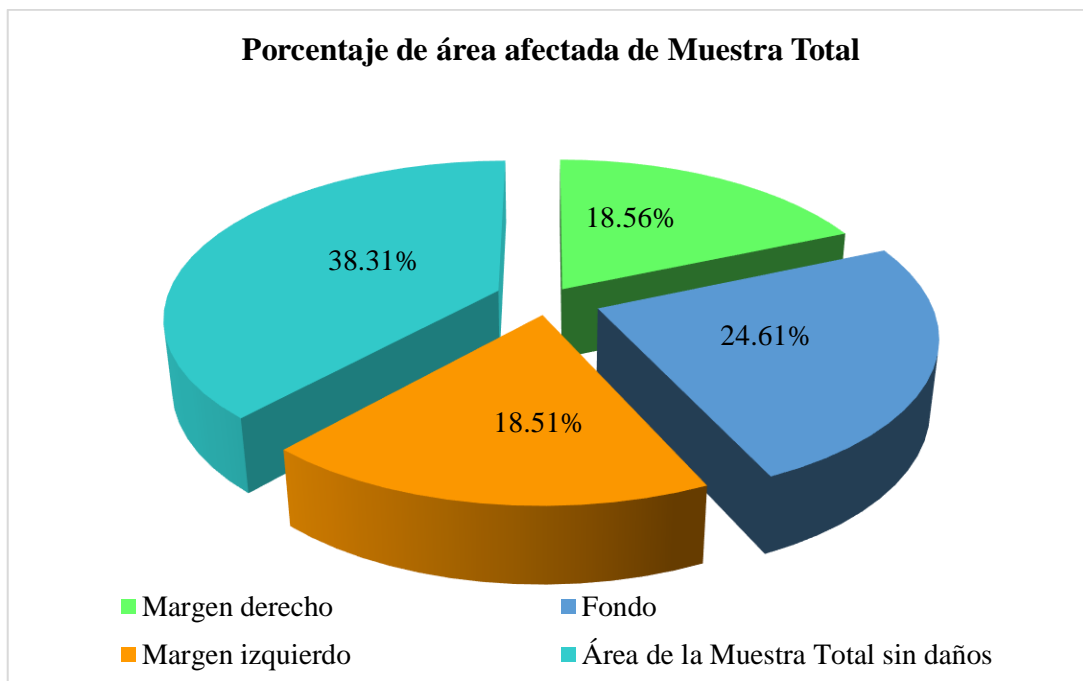


Figura 128. Porcentaje de áreas afectadas de cada elemento respecto al área total de toda la Muestra.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

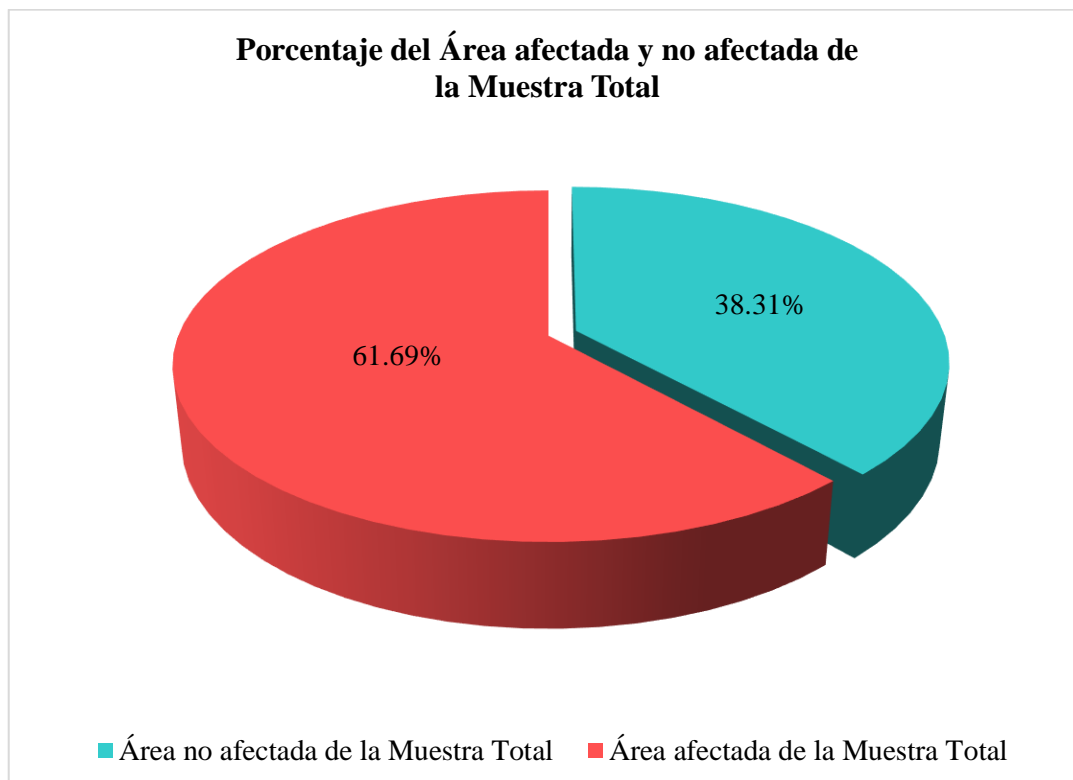


Figura 129. Porcentaje de área total afectada y no afectada de toda la Muestra.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Porcentaje de nivel de severidad en toda la Muestra Total

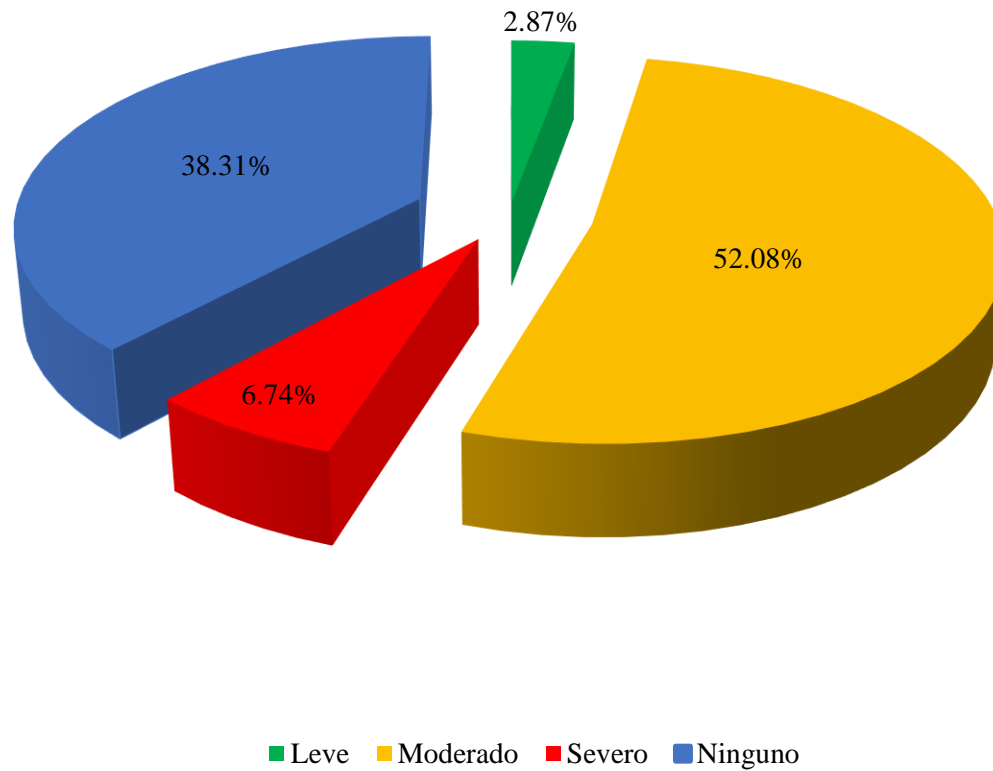


Figura 130. Porcentaje del nivel de severidad presente en toda Muestra.
Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 58: Resumen de evaluación de todas las Unidades Muestrales

| Unidades Muestrales | Area | | | Porcentaje de area | | Nivel de Severidad Predominante |
|---------------------|---------|---------------|------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|
| | UM (m2) | Afectada (m2) | No Afectada (m2) | Afectada (%) | No Afectada (%) | |
| UM-01 | 22.00 | 16.67 | 5.33 | 75.77% | 24.23% | Moderado |
| UM-02 | 22.00 | 18.11 | 3.90 | 82.30% | 17.70% | Moderado |
| UM-03 | 22.00 | 16.31 | 5.70 | 74.11% | 25.89% | Moderado |
| UM-04 | 22.00 | 17.94 | 4.07 | 81.52% | 18.48% | Moderado |
| UM-05 | 22.00 | 16.05 | 5.95 | 72.95% | 27.05% | Moderado |
| UM-06 | 22.00 | 17.46 | 4.55 | 79.34% | 20.66% | Moderado |
| UM-07 | 22.00 | 15.95 | 6.05 | 72.51% | 27.49% | Leve |
| UM-08 | 22.00 | 12.66 | 9.34 | 57.56% | 42.44% | Moderado |
| UM-09 | 22.00 | 9.06 | 12.94 | 41.20% | 58.80% | Moderado |
| UM-10 | 22.00 | 7.58 | 14.42 | 34.47% | 65.53% | Moderado |
| UM-11 | 22.00 | 8.41 | 13.59 | 38.24% | 61.76% | Moderado |
| UM-12 | 22.00 | 11.07 | 10.93 | 50.31% | 49.69% | Moderado |
| UM-13 | 22.00 | 15.25 | 6.76 | 69.30% | 30.70% | Severo |
| UM-14 | 22.00 | 15.51 | 6.49 | 70.52% | 29.48% | Severo |
| UM-15 | 22.00 | 16.78 | 5.23 | 76.25% | 23.75% | Moderado |
| UM-16 | 22.00 | 10.04 | 11.97 | 45.61% | 54.39% | Moderado |
| UM-17 | 22.00 | 8.29 | 13.71 | 37.66% | 62.34% | Moderado |
| UM-18 | 22.00 | 12.96 | 9.05 | 58.89% | 41.11% | Moderado |
| UM-19 | 22.00 | 15.06 | 6.94 | 68.47% | 31.53% | Moderado |
| UM-20 | 22.00 | 15.71 | 6.29 | 71.41% | 28.59% | Moderado |
| UM-21 | 22.00 | 10.26 | 11.74 | 46.64% | 53.36% | Moderado |
| UM-22 | 22.00 | 7.54 | 14.46 | 34.28% | 65.72% | Moderado |
| UM-23 | 22.00 | 14.03 | 7.97 | 63.79% | 36.21% | Moderado |
| UM-24 | 22.00 | 15.54 | 6.46 | 70.62% | 29.38% | Moderado |
| UM-25 | 22.00 | 15.06 | 6.94 | 68.44% | 31.56% | Moderado |

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

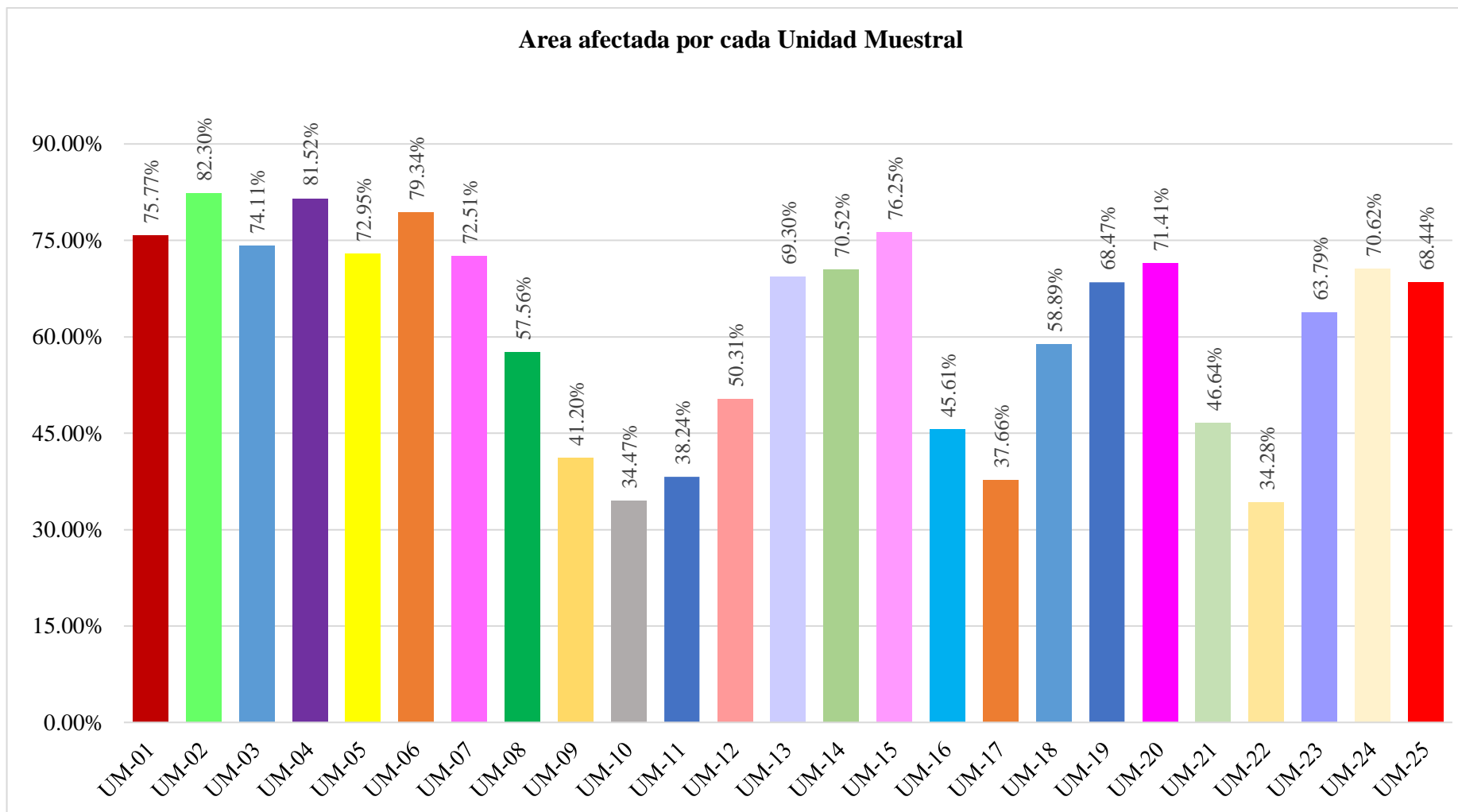


Figura 131. Porcentajes de áreas afectadas de las Unidades Muestrales evaluadas.
 Fuente: Elaboración Propia. (2018).

4.2. Análisis de resultados

Procesado los datos y habiendo realizado la respectiva determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, ubicado en el sector San Isidro, distrito de Cochapetí, provincia de Huarmey, región Ancash, se tiene los siguientes hallazgos:

- La Unidad de Muestra 01 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 16.67 m² presenta patología y que representa el 75.77% de la UM-01. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (65.68%), Desprendimiento (8.32%), Vegetación (1.07%), Impacto (0.45%), Daño del sello de junta (0.13%), Grieta (0.08%) y Fisura (0.05%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 74.20%.
- La Unidad de Muestra 02 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 18.11 m² presenta patología y que representa el 82.30% de la UM-02. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (69.98%), Desprendimiento (9.02%), Vegetación (3.11%) e Impacto (0.18%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 82.11%.
- La Unidad de Muestra 03 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 16.31 m² presenta patología y que representa el 74.11% de la UM-03. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (69.32%), Desprendimiento (2.45%), Vegetación (1.93%) e Impacto (0.41%). Con

una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 72.16%.

- La Unidad de Muestra 04 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 17.94 m² presenta patología y que representa el 81.52% de la UM-04. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (76.68%), Desprendimiento (4.39%), Vegetación (0.34%) e Impacto (0.11%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 77.02%.
- La Unidad de Muestra 05 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 16.05 m² presenta patología y que representa el 72.95% de la UM-05. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (71.36%), Desprendimiento (0.83%), Vegetación (0.57%), Fisura (0.13 %) e Impacto (0.07%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 71.55%.
- La Unidad de Muestra 06 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 17.46 m² presenta patología y que representa el 79.34% de la UM-06. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (67.27%), Desprendimiento (2.27%), Vegetación (2.11%) y Grieta (0.41 %). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 76.82%.
- La Unidad de Muestra 07 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.95 m² presenta patología y que representa el 72.51% de la UM-07. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (68.09%),

Desprendimiento (2.80%), Vegetación (1.30%) e Impacto (0.33%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Leve representando el 36.48%.

- La Unidad de Muestra 08 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 12.66 m² presenta patología y que representa el 57.56% de la UM-08. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (51.53%), Desprendimiento (4.07%), Impacto (1.75%), Daño del sello de junta (0.13%) y Grieta (0.08 %). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 51.82%.
- La Unidad de Muestra 09 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 9.06 m² presenta patología y que representa el 41.20% de la UM-09. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (36.80%), Desprendimiento (3.27%), Vegetación (0.57%), Grieta (0.32%), Daño del sello de junta (0.13%) e Impacto (0.11%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 38.46%.
- La Unidad de Muestra 10 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 7.58 m² presenta patología y que representa el 34.47% de la UM-10. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (31.73%), Desprendimiento (1.95%), Vegetación (0.57%) e Impacto (0.23%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 32.68%.

- La Unidad de Muestra 11 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 8.41 m² presenta patología y que representa el 38.24% de la UM-11. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (30.91%), Desprendimiento (2.73%), Sedimentación (2.73%), Vegetación (1.55%), Impacto (0.25%) y Fisura (0.08%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 35.18%.
- La Unidad de Muestra 12 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 11.07 m² presenta patología y que representa el 50.31% de la UM-12. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (39.48%), Sedimentación (9.09%), Desprendimiento (1.02%), Daño del sello de junta (0.13%), Fisuras (0.25%) y Vegetación (0.34%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 40.45%.
- La Unidad de Muestra 13 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.25 m² presenta patología y que representa el 69.30% de la UM-13. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (30.91%), Desprendimiento (1.11%), Impacto (0.45%) y Vegetación (0.45%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Severo representando el 36.70%.
- La Unidad de Muestra 14 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.51 m² presenta patología y que representa el 70.52% de la UM-14. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (30.91%), Desprendimiento (2.41%), Vegetación

(0.45%), Grieta (0.25 %) e Impacto (0.14%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Severo representando el 36.75%.

- La Unidad de Muestra 15 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 16.78 m² presenta patología y que representa el 76.25% de la UM-15. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (37.27 %), Sedimentación (36.36%), Desprendimiento (1.89%), Vegetación (0.57%), Impacto (0.11%) y Fisura (0.05 %). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 37.27%.
- La Unidad de Muestra 16 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 10.04 m² presenta patología y que representa el 45.61% de la UM-16. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (30.91%), Sedimentación (13.64%), Desprendimiento (0.34%), Vegetación (0.34%), Impacto (0.32%) y Fisura (0.07 %). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 31.57%.
- La Unidad de Muestra 17 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 8.29 m² presenta patología y que representa el 37.66% de la UM-17. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (30.87 %), Desprendimiento (4.89%), Vegetación (1.36%), Grieta (0.30 %), Daño del sello de junta (0.13%) y Fisura (0.11 %). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 30.92%.
- La Unidad de Muestra 18 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 12.96 m² presenta patología y que representa el 58.89% de la UM-18. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (30.91%),

Sedimentación (27.27%), Vegetación (0.57%), Fisura (0.13 %) y Desprendimiento (0.01%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 30.92%.

- La Unidad de Muestra 19 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.06 m² presenta patología y que representa el 68.47% de la UM-19. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (30.91%), Vegetación (0.68%), Desprendimiento (0.39%) y Fisura (0.13%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 67.66%.
- La Unidad de Muestra 20 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.71 m² presenta patología y que representa el 71.41% de la UM-20. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (34.32 %), Impacto (0.34%), Vegetación (0.23%) y Fisura (0.16%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 71.02%.
- La Unidad de Muestra 21 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 10.26 m² presenta patología y que representa el 46.64% de la UM-21. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (46.28 %), Vegetación (0.23%) y Daño del sello de junta (0.13%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 46.37%.
- La Unidad de Muestra 22 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 7.54 m² presenta patología y que representa el 34.28% de la UM-22. Así

mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Erosión (33.24%), Vegetación (0.80%), Daño del sello de junta (0.13%) e Impacto (0.11%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 33.28%.

- La Unidad de Muestra 23 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 14.03 m² presenta patología y que representa el 63.79% de la UM-23. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (31.82%), Erosión (30.91%), Grieta (0.49%), Vegetación (0.45%) e Impacto (0.11%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 62.97%.
- La Unidad de Muestra 24 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.54 m² presenta patología y que representa el 70.62% de la UM-24. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (30.91%), Vegetación (1.84%), Impacto (1.14%), Grieta (0.32%) y Fisura (0.05%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 68.73%.
- La Unidad de Muestra 25 cuenta con un área de 22.00 m²; de los cuales el 15.06 m² presenta patología y que representa el 68.44% de la UM-25. Así mismo, las patologías identificadas son los de tipos: Sedimentación (36.36%), Erosión (30.91%), Vegetación (1.00%) y Fisura (0.16%). Con una predominancia del nivel de severidad para las patologías, el Moderado representando el 67.27%.

- La mayor incidencia de afectación se presenta en la Unidad de Muestra 02 (UM-02) con 18.11 m² correspondiente al 82.30%.
- La menor incidencia de afectación se presenta en la Unidad de Muestra 10 (UM-10) con 7.58 m² correspondiente al 34.47%.
- Los tipos de patologías predominantes y que se presenta con mayor frecuencia en las muestras UM-01, UM-02, UM-03, UM-04, UM-05, UM-06, UM-07, UM-08, UM-09, UM-10, UM-11, UM-12, UM-15, UM-16, UM-17, UM-18, UM-21 y UM-22 es la EROSIÓN que representa un área total de 245.38 m², equivalente al 44.61 % de incidencia de daños en toda la muestra; cuya causa es la acción fisicoquímica por la presencia de sales minerales en el concreto y el agua; y en las muestras UM-13, UM-14, UM-19, UM-20, UM-23, UM-24 y UM-25 es el SEDIMENTO que representa un área total de 74.60 m², equivalente al 13.56 % de incidencia de daños en toda la muestra; cuya causa es el flujo que contiene partículas pesadas por la caída y el arrastre de sedimentos de las partes altas del canal y restos de vegetación.
- El tipo de patología menos predominante y que se presenta en las unidades de muestra es, el DAÑO DEL SELLO DE JUNTA que representa un área total de 0.20 m², equivalente al 0.04% de incidencia de daños.
- El total de las unidades de muestra analizadas corresponden a 550.00 m²; de esto resultan áreas con patología de 339.28 m² que representa el 61.69 % distribuido en el margen derecho con 102.10 m² que representa el 18.56%, margen izquierdo con 101.81 m² que representa el 18.51% y

fondo con 135.37 m² que representa el 24.61%. Y un área sin patología de 210.72 m² que representa el 38.31%.

- Los niveles de severidad en toda la muestra, presentes son: LEVE con 2.87%, MODERADO con 52.08% y SEVERO con 6.74%.
- Las causas de cada patología identificados corresponden: a) FISURA cuya causa es por la acción del clima caluroso en verano y frígido en invierno que produce rápidamente la pérdida de humedad en la superficie del canal produciendo retracción plástica, b) GRIETA cuya causa es por la separación inadecuada de juntas de dilatación de entre 8 a 10 m, y por empuje de tierras, ocasionados por la erosión pluvial de las áreas contiguas al margen izquierdo; c) DESPRENDIMIENTO cuya causa es por la presencia de grietas no tratadas, que por baja calidad del material del canal en cuanto a las características de la durabilidad por presencia de sales, da resultado al desprendimiento; d) EROSIÓN cuya causa es la acción fisicoquímica por la presencia de sales en el concreto y en contacto con el agua que conduce el canal, produce la erosión; e) DAÑO DEL SELLO DE JUNTA cuya causa se debe a la acción erosiva del agua (humedad), lo cual ha ocasionado que se pierda el sello de junta de dilatación; f) SEDIMENTACIÓN cuyas causas son: debido a que el agua ingresa al canal con presencia de partículas proveniente del río Cotaparaco que se encuentra con alta turbidez y por la caída de tierras y restos de plantas, provenientes de la parte alta del talud del cerro en margen derecho del canal; g) IMPACTO cuya causa es por la caída de rocas provenientes de la parte alta del talud del cerro en margen derecho del canal y h)

VEGETACIÓN cuya causa es por la presencia del agua por encima del tirante del canal crea ambientes húmedos propicios para el crecimiento de la vegetación, además por ausencia de limpieza del canal.

V. Conclusiones

1. Se identificó patologías de concreto en las áreas observadas de los elementos del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, presentando las siguientes patologías de concreto con sus respectivas distribuciones: erosión (44.61%), sedimentación (13.56%), Desprendimiento (2.17%), vegetación (0.90%), impacto (0.26%), grietas (0.09%), fisuras (0.05%) y Daño del sello de junta (0.04%).
2. Se determinó que las áreas afectadas en el canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, del total de 550.00 m²; corresponde a un 61.69% de área con patología de concreto y un 38.31% sin patología de concreto.
3. Del análisis de daños presentes en los elementos del canal Ampip-San Isidro, progresivas 0+500 – 1+000, se determinó que los tipos de patologías predominantes y que se presenta con mayor frecuencia en las muestras es la EROSIÓN con un área de 245.38 m², equivalente al 44.61 %; cuya causa es la acción fisicoquímica por la presencia de sales en el concreto y agua del río Cotaparaco; y el SEDIMENTO con un área total de 74.60 m², equivalente al 13.56 %; cuyas causas se deben a que el flujo contiene partículas en suspensión por el arrastre de sedimentos y restos de vegetación por falta de desarenador en la captación y caídas de tierra de talud del cerro.
4. El nivel de severidad de las patologías de concreto identificados en los elementos del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, presentan predominantemente el MODERADO.

Aspectos complementarios

1. Recomendaciones

- En relación a los resultados de la identificación de patologías de concreto del Canal de irrigación Ampip - San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, considerar el siguiente aspecto: La junta de regantes del Canal de irrigación Ampip - San Isidro, debe de solicitar a la entidad correspondiente como la Municipalidad Distrital de Cochapetí y juntamente a ellos, realizar las acciones de intervención del mencionado canal, con la finalidad de evitar el agravamiento de las patologías y que estas pueden seguir desarrollándose y ocasionar la aparición de nuevas patologías, en consideración a los datos contenidos en el presente informe de investigación.
- En relación a la afectación de los elementos del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, considerar las siguientes intervenciones inmediatas: a) Recojo y eliminación de material sedimentado en el fondo del canal, b) Resane superficial de las áreas afectadas por erosión, desprendimiento e impacto, de acuerdo a las intervenciones recomendadas en el presente informe, c) Sellado de grietas de acuerdo a las intervenciones recomendadas en el presente informe, d) Remoción del sello de juntas dañados y resellado con siliconas, y e) Desbroce y eliminación de la vegetación existente en las márgenes derecha e izquierda y alrededor del borde del canal.
- En relación a los daños predominantes y presentes en los elementos del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, considerar los siguientes aspectos: a) para el caso de EROSION colocar mortero de cemento alcalino de

resistencia química al ataque por sales; y b) para el SEDIMENTO, construir un desarenador para la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante el proceso de sedimentación y en condiciones climáticas no favorables deshabilitar el canal y así evitar el ingreso del material sedimentable; y colocar mallas en los puntos críticos a lo largo del margen derecho para evitar el ingreso de materiales desprendidos del talud del cerro, al canal.

- En relación a los resultados de los niveles de severidad realizados en la evaluación de patologías del Canal de irrigación Ampip - San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000, posee un nivel de severidad predominante moderado y un estado de conservación regular, por consiguiente, se recomienda ejecutar el plan de inspección e intervención; y registrar el historial detallado de los datos tomados en campo para después procesar y recomendar las reparaciones o intervenciones requeridas.

Referencias Bibliográficas

- (1) Torres M. Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri - Estado Bolívar, Universidad de Oriente, Cumaná – Venezuela [seriado en línea] c2010 [citado 2018 enero 3]. Disponible en:

http://ri.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/1466?mode=full&submit_simple=mostrar+el.
- (2) Fernández de Castro E. Propuesta Metodologías para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos; intensificación: patologías de Estructuras [Tesis de Máster]. Catalunya, España: Universitat Politècnica de Catalunya; [Seriada en línea] c2012 [Citado 2018 enero 3]. [129 páginas]. Disponible en:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/18348/TFM%20-%20E.%20FERNANDEZ%20DE%20CASTRO.pdf>.
- (3) Díaz P. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia [Tesis de Grado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javerina; 2014.
- (4) Chávez A. y Usquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas, marzo 2011, [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; 2011. Disponible en:

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.
- (5) Morales J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leigh, tramo 32+000 hasta 33+000, distrito de Nuevo Chimbote,

provincia del Santa, departamento de Ancash, junio 2015, [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039763>.

(6) Tabacchi R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío entre las progresivas 0+000—1+000 del distrito de Culebras, provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero 2015 [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.

(7) Carrasco I. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín, Julio 2015 [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Junín, Perú: Universidad Católica los Ángeles Chimbote; 2015.

(8) Iturburu R. Canales de Riego. Biblioteca [seriada en línea] c2003 [citado 2018 enero 5]. [04 páginas]. Disponible en:

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/210640.pdf>.

(9) Nina W. Canales Naturales. archivo del blog [seriado en línea] c2013 [Citado 2018 enero 4]. Disponible en:

<http://walter24na.blogspot.com/2013/02/canales-naturales.html>.

(10) Chow V. Hidráulica de canales abiertos. 1ª ed. Bogotá, Colombia: Editora Martha Edna Suarez R. 2004. Disponible en:

http://www.academia.edu/28733625/Chow_Ven_Te_-_Hidraulica_De_Canales_Abiertos.PDF.

- (11) Cadavid J. Hidráulica de canales: Fundamentos. 1ª ed. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT. 2006. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/41143692_Hidraulica_de_canales_fundamentos_JH_Cadavid_R.
- (12) Rodríguez P. Hidráulica de Canales, Slideshare [seriado en línea] c2008 [citado 2018 enero 3]. Disponible en:
<https://es.slideshare.net/CarlosPajuelo/hidraulica-de-canales-pedro-rodriguez>.
- (13) Villón M. Hidráulica de Canales. 2ª edición. Lima, Perú. Editorial Villón. Octubre 2007.
- (14) Zúñiga F. Canales Artificiales, Slideshare [seriado en línea] c2011 [citado 2018 enero 3]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/mefrint/los-canales-son-conductosen-los-que-el-agua>
<http://es.slideshare.net/mefrint/los-canales-son-conductosen-los-que-el-agua-circula-debido-a-la-accion-de-gravedad-y-sin-ningunapresincircula-debido-a-la-accion-de-gravedad-y-sin-ninguna-presin>.
- (15) Safranez C. Juntas de construcción en canales y depósitos de agua. informesdelaconstruccion.revistas.csic.es [Seriada en línea] c1977. [Citado 2018 mayo 10]. Disponible en:

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/2620/2932>.

- (16) Hernández P. Definición de concreto. Scribd [Seriada en línea] c2015. [Citado 2018 febrero 18]. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/45161976/definición-concreto>.

- (17) Castillo S., André C., Falcon C., y Felipe L. Tecnología de materiales. El concreto. SlideShare. [seriada en línea] c2015 [Citado 2018 enero 4]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/CarloAndre121/el-concreto-tecnologia-de-materiales-iv-ciclo-arq>.

- (18) Cemex. Tipos de concreto Premezclado [seriada en línea] c2013 [Citado 2018 enero 5]: [03páginas]. Disponible en:

<http://www.cemex.com/ES/ProductosServicios/TiposConcreto.aspx>.

- (19) Dionisio J. Concreto simple construcciones, slideshare [Serial en línea] c2015 [citado 2018 febrero 9]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/JuanitaDionisioGonzales/concreto-simple-construcciones>.

- (20) Fermín M. Concreto. SlideShare [seriada en línea] c2013 [Citado 2018 enero 9]: [26 páginas]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/mariagferminl/concreto-26252847?related=1>.

- (21) Unición. Concretos especiales [seriada en línea] c2012 [Citado 2018 enero 8]: [01 páginas]. Disponible en:

<http://www.unicon.com.pe/principal/categoria/concretos-especiales/104/c-104>

- (22) López F., Rodríguez V., Astorqui J., Torreño I. y Ubeda P. Manual de Patología de la Edificación –Patología Concepto General. [Seriada en línea] c2015, [Citado 2018 enero 7], p. 16 (1): [171 páginas]. Disponible en:
<http://docplayer.es/8776270Manual-de-patologia-de-la-edificacion.html>.
- (23) Rivva E. Durabilidad y patología del concreto. SlideShare [seriada en línea] c2006 [Citado 2018 enero 2]. p. 2-13. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>.
- (24) Carreño L. Metodología de evaluación en patología estructural [Tesis para obtención de título de ingeniero civil]. Bucaramanga. Colombia: Universidad Industrial de Santander; 2005. Disponible en:
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>.
- (25) Avendaño E. Detección Tratamiento y Prevención de Patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial, San José – mayo 2006 [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. San José - Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2006.
- (26) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] c2005. [Citado 2018 enero 5]. p. 1-1389. Disponible en:
https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.

- (27) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014.
- (28) Jelpe P, Padilla L. Patología en elementos Estructurales Madera, Hierro - Acero y Muro Portante Cerámico. [Tesina]. Uruguay: Universidad de la República de Uruguay [Seriada en línea] 2009-2010 [Citado 2016 junio 20]; p. 4. Disponible en:

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/4352/5/JEL65.pdf>.
- (29) Catalán J. Fallas frecuentes en Obras Hidráulicas. Scribd [Seriada en línea] c2011 [Citado 2018 enero 5]. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas-hidraulicos>

<https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas-hidraulicos#scribd>.
- (30) Muñoz H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. institutoconstruir.org. [Seriada en línea] c2001 [Citado 2018 febrero 7]. Disponible en:

http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_pa_tologias_estructuras.pdf.
- (31) Vélez L. Patologías del concreto. Scribd [Seriada en línea] c2015 [Citado 2018 abril 5]. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/15066547/patologías-del-concreto>.
- (32) Carranza E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de monte común, desde el tramo 1+000 al 1+500 ubicado en el anexo Villa

Las Mercedes del distrito de Moro, provincia Del Santa, región Áncash, mayo 2016 [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Ancash, Perú: Universidad Católica los Ángeles Chimbote; 2016.

- (33) Juárez W. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no escolarizado de educación inicial Cristo Amigo ubicado en la manzana G lote 22, habilitación urbana progresiva Villa María sector B, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, junio – 2016 [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil]. Ancash, Perú: Universidad Católica los Ángeles Chimbote; 2017.
- (34) Silva V, De Andrade H, De Paula A. Patologías em estruturas hidráulicas de macrodrenagem revestidas em concreto. 2009. [Citado 2018 enero 5]; p. 5.
- (35) De La Cruz J. Erosión del concreto en estructuras hidráulicas. DocSlide. [serial en línea] c2015 [Citado 2018 enero 7]. Disponible en:
<http://docslide.com.br/documents/erosion-del-concreto-en-estructurashidraulicas.html>.
- (36) Rincón J. Patología del concreto. Prezi. [Seriada en línea] 2012. [Citado 2018 enero 5]; p. 1. Disponible en:
<https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-delconcreto/>.
- (37) Vivanco L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Carlos Leigh, tramo 25+000 hasta 25+500, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash, Abril – 2017 [Tesis para obtener el Título de

Ingeniero civil]. Ancash, Perú: Universidad Católica los Ángeles Chimbote; 2017.

(38) Ospina L. Ética en la investigación. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2018 enero 5]; p. 3. Disponible en:

http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-_19_Capi_18.pdf.

Anexos

- Anexo 1 : Ficha Técnica de Evaluación.
- Anexo 2 : Panel fotográfico.
- Anexo 3 : Intervenciones.
- Anexo 4 : Planos de Ubicación y Localización, de Planta, de Unidades Muestrales y de Patologías de Concreto.
















Anexo1: Ficha técnica de evaluación

a) Primera página de la ficha técnica de evaluación empleada en campo para la recolección de datos de las unidades de muestra.

| Tipo de Patología en Elemento | Código | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Ancho abertura (mm) | Profundidad (cm) | % de Prof. | Nivel de Severidad |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Margen derecho | | | | | | | | |
| Fisuras | | | | | | | | |
| Grietas | | | | | | | | |
| Descascaramiento | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | | | | | | | | |
| Sedimentación | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | |
| Vegetación | | | | | | | | |
| Fondo | | | | | | | | |
| Fisuras | | | | | | | | |
| Grietas | | | | | | | | |
| Descascaramiento | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | | | | | | | | |
| Sedimentación | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | |
| Vegetación | | | | | | | | |
| Margen izquierdo | | | | | | | | |
| Fisuras | | | | | | | | |
| Grietas | | | | | | | | |
| Descascaramiento | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | |
| Daño del sello de juntas | | | | | | | | |
| Sedimentación | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | |
| Vegetación | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

b) Segunda página de la ficha técnica de evaluación empleada en gabinete en la evaluación de las unidades de muestra.

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE | | Ficha Técnica de Evaluación | |
|--|---|---|----------------|
| | | Unidad de muestra N°: UM - | Fecha: |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACION AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 – 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUARMHEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| Evaluador | Bach. Hedbert Juan Guillén Bazán | Sección longitudinal y transversal del canal | Muestra |
| Asesor | Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos | | |
| Progres. | | | |
| Parámetros de Evaluación | | | |
| Tipo de Patología | | Elementos del canal a Evaluar | |
| 1 Fisuras |  (F) | | |
| 2 Grietas |  (G) | Margen derecho  (md) | |
| 3 Descascaramiento |  (D) | Fondo  (f) | |
| 4 Erosión |  (E) | Margen izquierdo  (mi) | |
| 5 Daño del sello de juntas |  (SJ) | Nivel de Severidad | |
| 6 Sedimentación |  (S) | Leve  | |
| 7 Impacto |  (I) | Moderado  | |
| 8 Vegetación |  (V) | Severo  | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Departamento | : Ancash | | |
| Provincia | : Huarmey | | |
| Distrito | : Cochapeti | | |
| Sector | : San Isidro | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

c) Tercera página de la ficha técnica de evaluación empleada en gabinete en la evaluación de las unidades de muestra.

| Margen derecho | | | | Representación grafica |
|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | |
| | (m²) | (%) | | |
| 1 Fisuras | | | | |
| 2 Grietas | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | |
| 4 Erosión | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | |
| 7 Impacto | | | | |
| 8 Vegetación | | | | |
| Sub Total | | | | |
| Nivel de Severidad | | ---- | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía |
| | (m²) | (%) | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | |
| 2 Grietas | | | ---- | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | |
| 4 Erosión | | | ---- | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | |
| 7 Impacto | | | ---- | |
| 8 Vegetación | | | ---- | |
| Sub Total | | | ---- | |
| Nivel de Severidad | | ---- | ---- | |
| Área Total | | | m² | |
| % del nivel de severidad en la UM - | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | |
| | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

d) Cuarta página de la ficha técnica de evaluación empleada en gabinete en la evaluación de las unidades de muestra.

| Fondo | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|----------|----------------|-------------------------------|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | Representación grafica | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | |
| Sub Total | | | | | |
| Nivel de Severidad | | ---- | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | |
| | (m ²) | (%) | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | |
| Sub Total | | | ---- | | |
| Nivel de Severidad | | ---- | ---- | | |
| Área Total | | | m ² | | |
| % del nivel de severidad en la UM - | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | |
| | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

e) Quinta página de la ficha técnica de evaluación empleada en gabinete en la evaluación de las unidades de muestra.

| Margen izquierdo | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|----------------|--------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Tipo de Patología en Elemento | Área Afectada | | Nivel Sever. | Representación grafica | | | | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | | | | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | | | | | | |
| Nivel de Severidad | | ---- | | | | | | | | | |
| Tipo de Patología en Elemento | Área No Afectada | | Nivel Sever. | Fotografía | | | | | | | |
| | (m ²) | (%) | | | | | | | | | |
| 1 Fisuras | | | ---- | | | | | | | | |
| 2 Grietas | | | ---- | | | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | ---- | | | | | | | | |
| 4 Erosión | | | ---- | | | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | ---- | | | | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | ---- | | | | | | | | |
| 7 Impacto | | | ---- | | | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | ---- | | | | | | | | |
| Sub Total | | | ---- | | | | | | | | |
| Nivel de Severidad | | ---- | ---- | | | | | | | | |
| Área Total | | m ² | | | | | | | | | |
| % del nivel de severidad en la UM - | | | | | | | | | | | |
| Ninguno | Leve | Moderado | Severo | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

f) Sexta página de la ficha técnica de evaluación empleada en gabinete en la evaluación de las unidades de muestra.

| Elementos de Canal | Área evaluada (m²) | Área afectada (m²) | Área total no afect. (m²) | Área afectada (%) | Área no afectada (%) | Nivel de severidad |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Margen derecho | | | | | | |
| Fondo | | | | | | |
| Margen izquierdo | | | | | | |
| Unidad de muestra total | | | | | | |
| Patologías | Área afectada | | | | | |
| | (m²) | (%) | | | | |
| 1 Fisuras | | | | | | |
| 2 Grietas | | | | | | |
| 3 Descascaramiento | | | | | | |
| 4 Erosión | | | | | | |
| 5 Daño del sello de juntas | | | | | | |
| 6 Sedimentación | | | | | | |
| 7 Impacto | | | | | | |
| 8 Vegetación | | | | | | |
| Total | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia, (2018).

Anexo 2. Panel fotográfico



Fotografía 1: Tramo de investigación del canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000 sector San Isidro centro, distrito de Cochapetí, provincia Huarmey, región Ancash.



Fotografía 2: Reconocimiento de campo, para determinar las progresivas a evaluar.



Fotografía 3: Inicio del canal donde se aprecia el ingreso del flujo con partículas pesadas como el agregado.



Fotografía 4: Herramientas usados para registrar los datos en las respectivas fichas técnicas de evaluación, de canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000.



Fotografía 5: Tierras agrícolas que se encuentran bajo riego por el canal Ampip-San Isidro entre las progresivas 0+500 – 1+000.



Fotografía 6: Fisura – UM-11, Margen izquierdo.



Fotografía 7: Fisura – UM- 24, Margen derecho.



Fotografía 8: Grieta – UM-09, Margen izquierdo.



Fotografía 9: Grieta – UM-24, Margen izquierdo.



Fotografía 10: Desprendimiento – UM-18, Margen izquierdo.



Fotografía 11: Desprendimiento – UM-11, Margen derecho.



Fotografía 12: Erosión – UM-04, Margen derecha.



Fotografía 13: Erosión – UM-13, Fondo.



Fotografía 14: Daño al sello de junta – UM-21, Margen derecho.



Fotografía 15: Daño al sello de junta – UM- 22, Margen derecho.



Fotografía 16: Sedimentación – UM- 25, Fondo.



Fotografía 17: Sedimentación – UM- 15, Fondo.



Fotografía 18: Impacto – UM-18, Margen izquierdo.



Fotografía 19: Impacto – UM- 16, Margen derecho.





Fotografía 20: Vegetación – UM-24, Margen derecho.





Fotografía 21: Vegetación – UM-19, Margen izquierda.


Anexo 3. Intervenciones


| Patología: Fisura | |
|--|---|
| Ubicación: Unidad de Muestra 12 | Descripción: En el margen izquierdo de la U.M. 12, existe una abertura con un ancho de 5 mm, que afecta a la superficie del acabado de la cara interna de este margen. Causas: Por el clima caluroso en verano y frígido en invierno que produce rápidamente la pérdida de humedad en la superficie del canal; se produce la retracción plástica. Intervención: Abrir la fisura en forma de “V” picando el área afectada, la superficie expuesta y tiene que estar firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero con dosificación arena cemento 1:4. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo. |
| Elemento: Margen Izquierdo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 12: | |
|  | |


| | |
|--|---|
| Patología: Grieta | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 06 | Descripción: En el margen izquierdo de la U.M. 06, existe una abertura con un ancho de 8 mm, que afecta a todo el espesor de este margen. Causas: Juntas de dilatación separadas desde 8 m a 10 m y por empuje de tierras, ocasionados por la erosión pluvial de las áreas contiguas al margen izquierdo. Intervención: a) Limpiar la grieta con agua a presión y/o aire comprimido. b) Fijar las cánulas o boquillas y sellar la grieta superficialmente con adhesivo epóxico. c) Inyectar una resina epóxica de alta fluidez desde la boquilla que esté en el punto más bajo, a velocidad lenta y con presión constante. d) Si la grieta no tiene mucha profundidad, abrirla en forma de V, aplicar aditivo para unir concreto nuevo con concreto viejo, y finalmente rellenarla con un mortero de alta resistencia. |
| Elemento: Margen Izquierdo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 06: | |
|  | |


| | |
|---|--|
| Patología: Desprendimiento | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 02 | <p>Descripción: En la margen izquierda del canal de la U.M. 02, se evidencia el desprendimiento de la cara interna de la margen izquierda del canal.</p> <p>Causas: En tramos donde presenta grietas por la baja calidad del material de la estructura en cuanto a las características de la durabilidad por presencia de sales.</p> <p>Intervención: Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Colocar un mortero de dosificación arena cemento 1:4 en las zonas con desprendimiento. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.</p> <p>Recomendación: Para la reparación, utilizar materiales agregados de calidad adecuada.</p> |
| Elemento: Margen Izquierdo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 02: | |
|  | |

| | |
|---|---|
| Patología: Erosión | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 21 | <p>Descripción: En la margen izquierda de la U.M. 21, con pendiente longitudinal de 0.11%, velocidad de 0.50 m/s y un caudal de 39 l/s, se observa la erosión a lo largo de la cara interna de este margen por la desintegración progresiva del sólido del concreto.</p> <p>Causas: Por la presencia de sustancias agresivas como las sales presentes en el concreto del canal y en contacto con el agua, atacan a los materiales de los elementos del canal.</p> <p>Intervención: La intervención en caso de sales presentes en el concreto es reducida, debido a que seguirá el efecto, has que el canal cumpla su vida útil, sin embargo, se realizará la siguiente intervención: Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Después se colocará mortero de cemento alcalino de resistencia química al ataque por sales.</p> <p>Recomendación: Para el mantenimiento, utilizar materiales agregados de calidad adecuada.</p> |
| Elemento: Margen Izquierdo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 21: | |
|  | |

| | |
|--|--|
| Patología: Daño del sello de junta | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 21 | Descripción: En el margen derecho de la U.M. 21, se observa la pérdida parcial del sello de la junta de dilatación. |
| Elemento: Margen Derecho | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 21: | |
|  | Causas: Se debe a la acción erosiva del agua (humedad), lo cual ha ocasionado que se pierda el sello de junta de dilatación. |
| | Intervención: Realizar el resellado de la junta de dilatación con materiales que cumplan la calidad en las especificaciones de materiales de dilatación o con silicona de acuerdo con el tipo de obra, tipo de junta, condiciones ambientales y materiales que conforma los elementos del canal. |

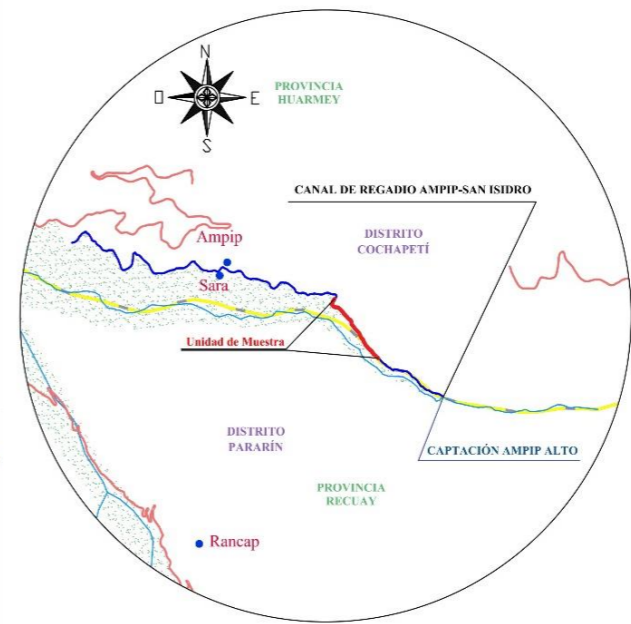
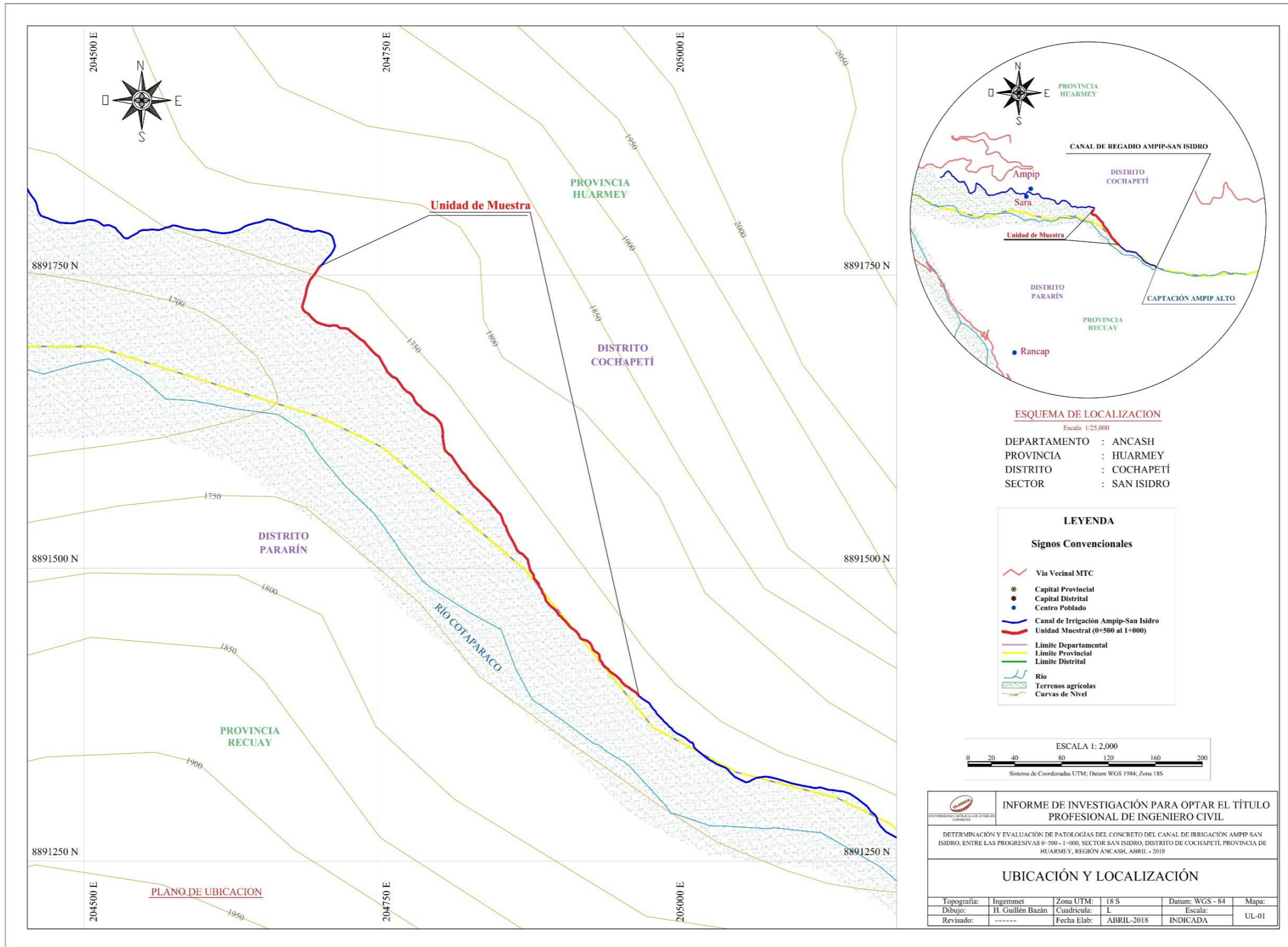
| | |
|--|---|
| Patología: Sedimentación | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 19 | <p>Descripción:</p> <p>En el fondo del canal correspondiente a la U.M. 19, con pendiente longitudinal de 0.11%, hay acumulación de material tierra (arena, limo, arcillas, restos de plantas).</p> <p>Causas:</p> <p>Ingreso de agua al canal con presencia de partículas proveniente del río Cotaparaco que se encuentra con alta turbidez.</p> <p>Caída de tierras y restos de plantas, provenientes de la parte alta del talud del cerro en margen derecho del canal.</p> <p>Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un desarenador en la captación del canal. • Colocar mallas entre la margen derecha del canal y el talud del cerro, para evitar la caída de tierra y restos de vegetal hacia el canal. • Mantenimiento, para la descolmatación y limpieza retirando los sedimentos depositados en el fondo del canal. <p>Recomendación:</p> <p>Inspección y mantenimiento, cuando lo es necesario.</p> |
| Elemento: Fondo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 19: | |
|  | |

| | |
|--|--|
| Patología: Impacto | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 07 | <p>Descripción:</p> <p>Daño producido por caída de roca del talud en el margen derecho del canal de la U.M. 07, lo cual produjo impacto y frotamiento.</p> <p>Causas:</p> <p>Caída de rocas provenientes de la parte alta del talud del cerro en margen derecho del canal.</p> <p>Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar mallas entre la margen derecha del canal y el talud del cerro, para evitar el impacto de la caída de rocas y piedras hacia el canal. • Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero de dosificación arena cemento 1:4 en las zonas con desprendimiento. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo. <p>Recomendación:</p> <p>Realizar inspecciones periódicas para identificar zonas críticas de caídas de roca y piedras.</p> |
| Elemento: Margen Derecho | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 07: | |
|  | |

| | |
|--|---|
| Patología: Vegetación | |
| Ubicación: Unidad de Muestra 24 | <p>Descripción: Crecimiento de vegetación de raíces cortos en la margen izquierda de la U.M. 24, sobre la superficie con erosiones, que empeoran por el crecimiento de las raíces.</p> <p>Causas: Por la presencia del agua por encima del tirante del canal crea ambientes húmedos propicios para el crecimiento de la vegetación, además por ausencia de limpieza del canal.</p> <p>Intervención: Limpieza y retiro de la vegetación causante de los daños y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.</p> <p>Recomendación: Desbroce y limpieza del área contigua al canal en ambas márgenes cada vez que sea necesario</p> |
| Elemento: Margen Izquierdo | |
| Fotografía de la Unidad Muestral 24: | |
|  | |

Anexo 4.

- ✓ **Plano de Ubicación y Localización,**
- ✓ **Plano de Planta,**
- ✓ **Plano de Unidades Muestrales y**
- ✓ **Planos de Patologías.**



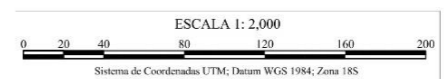
ESQUEMA DE LOCALIZACION

Escala 1/25,000
 DEPARTAMENTO : ANCASH
 PROVINCIA : HUARMEY
 DISTRITO : COCHAPETÍ
 SECTOR : SAN ISIDRO

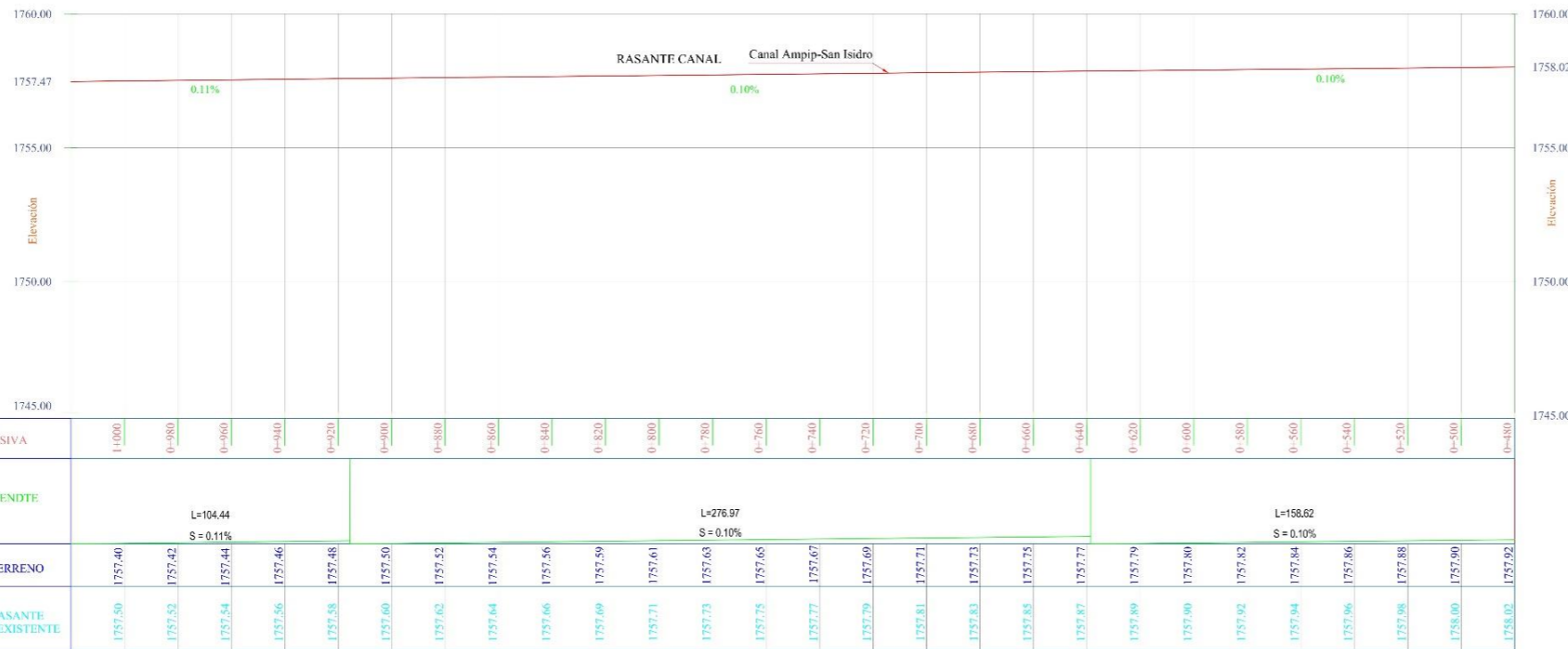
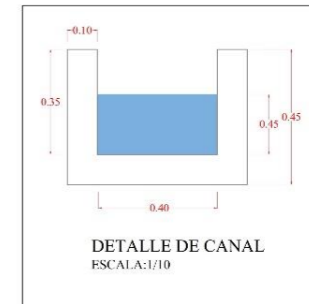
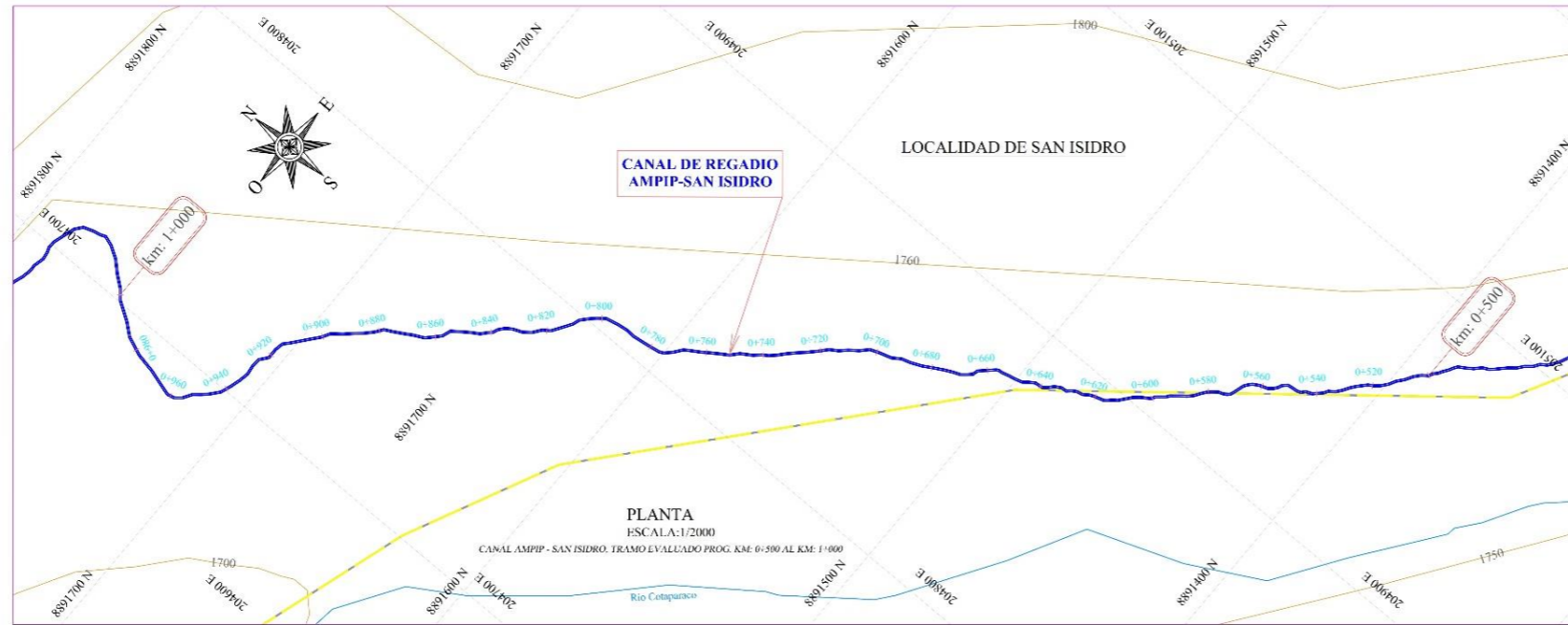
LEYENDA

Signos Convencionales

- Via Vecinal MTC
- Capital Provincial
- Capital Distrital
- Centro Poblado
- Canal de Irrigación Ampip-San Isidro
- Unidad Muestral (0+500 al 1+000)
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Río
- Terrenos agrícolas
- Curvas de Nivel



| | | | |
|--|------------------|-------------|------------|
| INFORME DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL | | | |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 - 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETÍ, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ANCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN | | | |
| Topografía: | Ingenmet | Zona UTM: | 18 S |
| Dibujo: | H. Guillén Bazán | Cuadrícula: | L |
| Revisado: | ----- | Fecha Elab: | ABRIL-2018 |
| | | Datum: | WGS - 84 |
| | | Escala: | INDICADA |
| | | Mapa: | UL-01 |



PERFIL
ESCALA: H 1/2000 V 1/200

| LEYENDA | |
|---------|-------------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | CANAL |
| | LIMITE PROVINCIAL |
| | CURVAS DE NIVEL |
| | RIO |

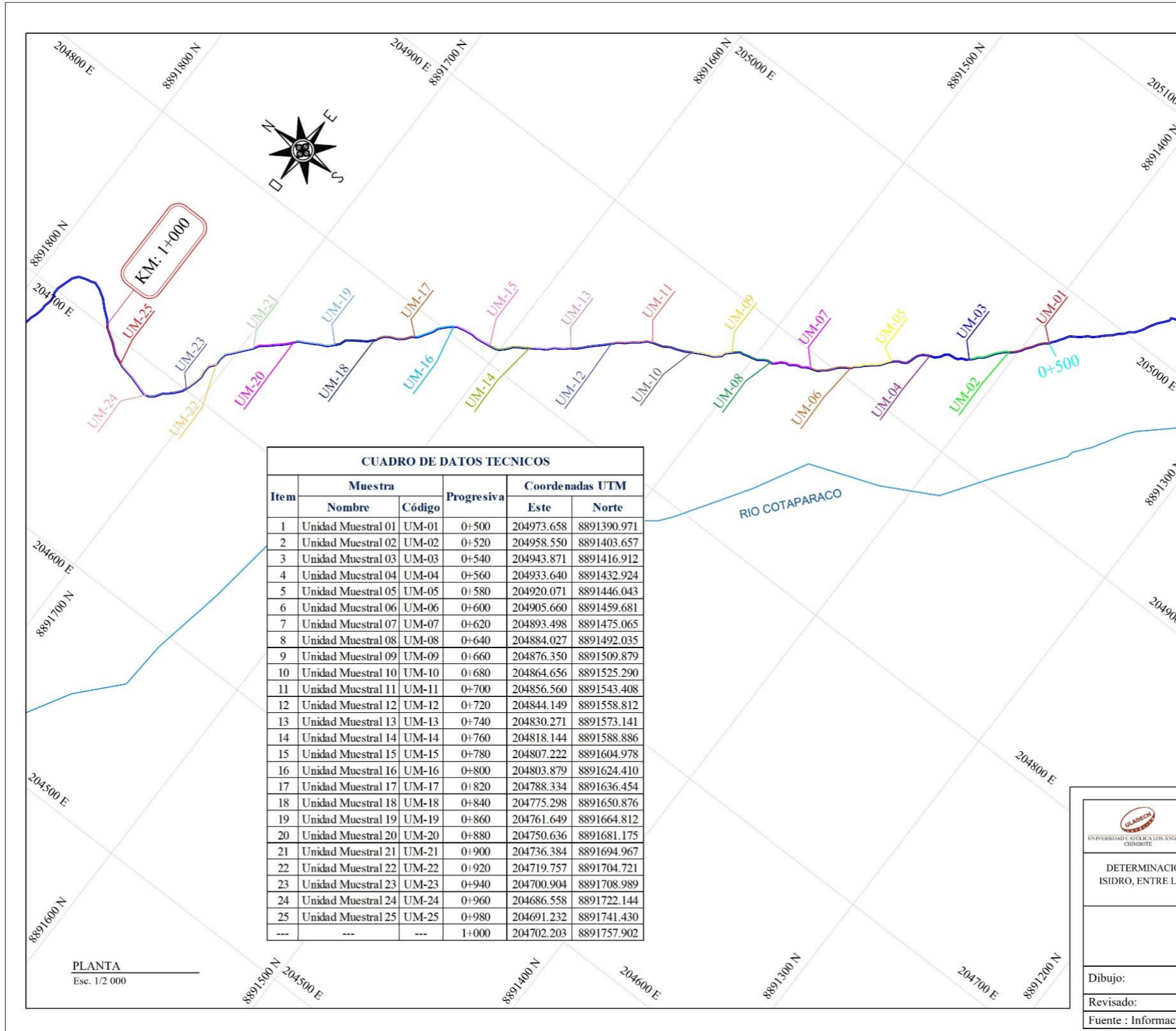
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE IRIGACIONES AMPIP-SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 524 + 100, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUAMAY, REGIÓN ANCASH, ABRIL - 2018

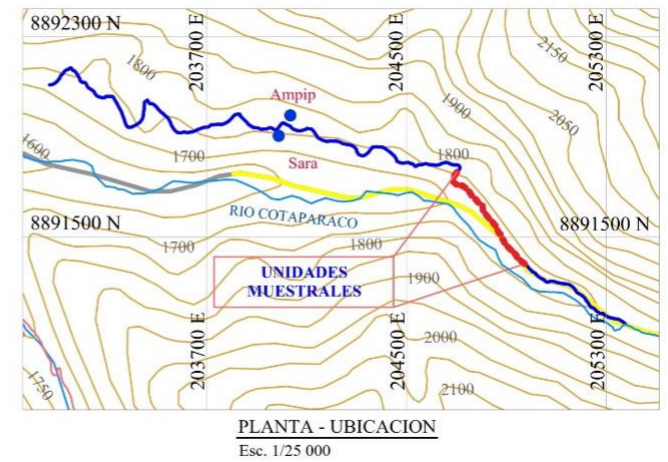
PLANTA Y PERFIL

| | | | |
|-------------|----------------------------|-------------|-------|
| Dibujó: | Hedbert Juan Guillén Bazán | Escala: | Mapa: |
| Revisó: | ----- | Horizontal: | 1/15 |
| Fecha Elab: | ABRIL - 2018 | Vertical: | 1/150 |
| | | | PG-01 |

Fuente: Información Base - IGN, Trabajo de Campo



| CUADRO DE DATOS TECNICOS | | | | | |
|--------------------------|--------------------|--------|------------|-----------------|-------------|
| Item | Muestra | | Progresiva | Coordenadas UTM | |
| | Nombre | Código | | Este | Norte |
| 1 | Unidad Muestral 01 | UM-01 | 0+500 | 204973.658 | 8891390.971 |
| 2 | Unidad Muestral 02 | UM-02 | 0+520 | 204958.550 | 8891403.657 |
| 3 | Unidad Muestral 03 | UM-03 | 0+540 | 204943.871 | 8891416.912 |
| 4 | Unidad Muestral 04 | UM-04 | 0+560 | 204933.640 | 8891432.924 |
| 5 | Unidad Muestral 05 | UM-05 | 0+580 | 204920.071 | 8891446.043 |
| 6 | Unidad Muestral 06 | UM-06 | 0+600 | 204905.660 | 8891459.681 |
| 7 | Unidad Muestral 07 | UM-07 | 0+620 | 204893.498 | 8891475.065 |
| 8 | Unidad Muestral 08 | UM-08 | 0+640 | 204884.027 | 8891492.035 |
| 9 | Unidad Muestral 09 | UM-09 | 0+660 | 204876.350 | 8891509.879 |
| 10 | Unidad Muestral 10 | UM-10 | 0+680 | 204864.656 | 8891525.290 |
| 11 | Unidad Muestral 11 | UM-11 | 0+700 | 204856.560 | 8891543.408 |
| 12 | Unidad Muestral 12 | UM-12 | 0+720 | 204844.149 | 8891558.812 |
| 13 | Unidad Muestral 13 | UM-13 | 0+740 | 204830.271 | 8891573.141 |
| 14 | Unidad Muestral 14 | UM-14 | 0+760 | 204818.144 | 8891588.886 |
| 15 | Unidad Muestral 15 | UM-15 | 0+780 | 204807.222 | 8891604.978 |
| 16 | Unidad Muestral 16 | UM-16 | 0+800 | 204803.879 | 8891624.410 |
| 17 | Unidad Muestral 17 | UM-17 | 0+820 | 204788.334 | 8891636.454 |
| 18 | Unidad Muestral 18 | UM-18 | 0+840 | 204775.298 | 8891650.876 |
| 19 | Unidad Muestral 19 | UM-19 | 0+860 | 204761.649 | 8891664.812 |
| 20 | Unidad Muestral 20 | UM-20 | 0+880 | 204750.636 | 8891681.175 |
| 21 | Unidad Muestral 21 | UM-21 | 0+900 | 204736.384 | 8891694.967 |
| 22 | Unidad Muestral 22 | UM-22 | 0+920 | 204719.757 | 8891704.721 |
| 23 | Unidad Muestral 23 | UM-23 | 0+940 | 204700.904 | 8891708.989 |
| 24 | Unidad Muestral 24 | UM-24 | 0+960 | 204686.558 | 8891722.144 |
| 25 | Unidad Muestral 25 | UM-25 | 0+980 | 204691.232 | 8891741.430 |
| --- | --- | --- | 1+000 | 204702.203 | 8891757.902 |



| LEYENDA | | | |
|---------|--------------------|---------|--------------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCION | SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | Unidad Muestral 01 | | Unidad Muestral 16 |
| | Unidad Muestral 02 | | Unidad Muestral 17 |
| | Unidad Muestral 03 | | Unidad Muestral 18 |
| | Unidad Muestral 04 | | Unidad Muestral 19 |
| | Unidad Muestral 05 | | Unidad Muestral 20 |
| | Unidad Muestral 06 | | Unidad Muestral 21 |
| | Unidad Muestral 07 | | Unidad Muestral 22 |
| | Unidad Muestral 08 | | Unidad Muestral 23 |
| | Unidad Muestral 09 | | Unidad Muestral 24 |
| | Unidad Muestral 10 | | Unidad Muestral 25 |
| | Unidad Muestral 11 | | Canal |
| | Unidad Muestral 12 | | Río |
| | Unidad Muestral 13 | | Curvas de nivel |
| | Unidad Muestral 14 | | Centro poblado |
| | Unidad Muestral 15 | | |

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

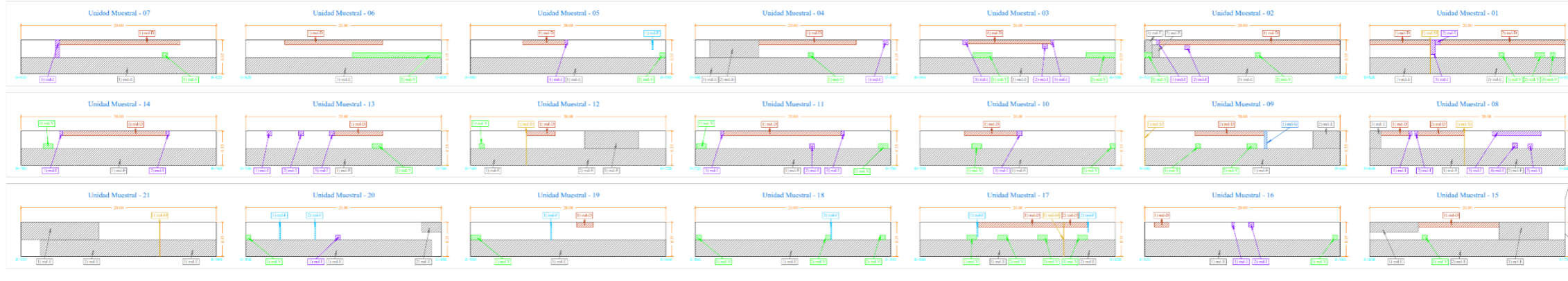
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+500 - 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETÍ, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, ABRIL - 2018

UNIDADES MUESTRALES

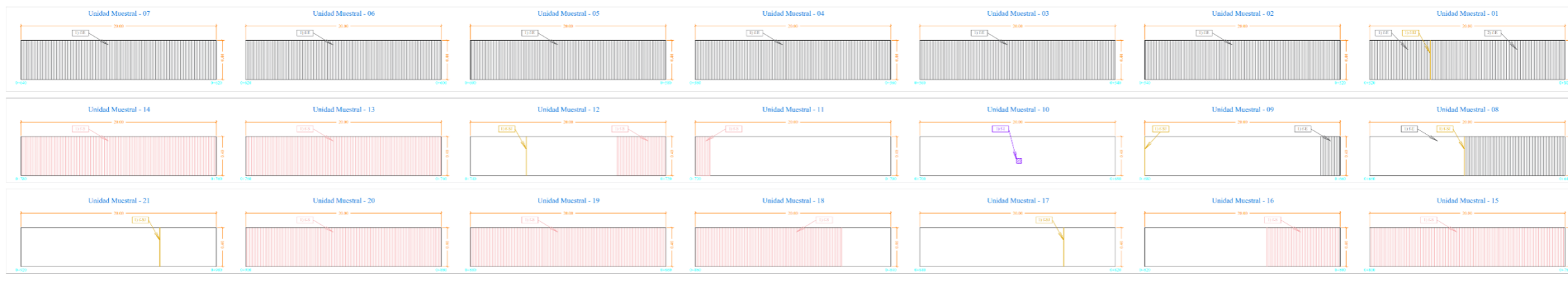
| | | | |
|-------------|----------------------------|--------------|-------|
| Dibujó: | Hedbert Juan Guillén Bazán | Escala: | Mapa: |
| Revisado: | ----- | Indicada | UM-01 |
| Fecha Elab: | | ABRIL - 2018 | |

Fuente : Información Base - IGN, Trabajo de Campo

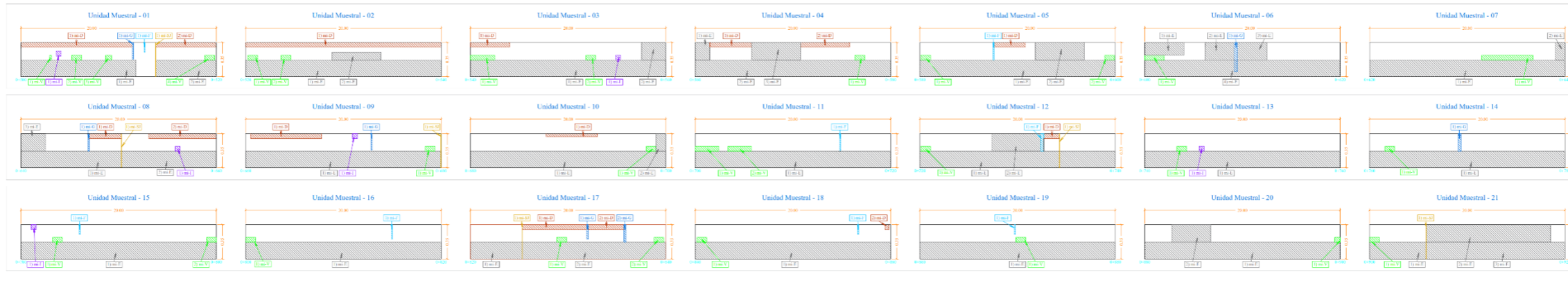
UNIDADES MUESTRALES DEL MARGEN DERECHO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+500 AL 0+920



UNIDADES MUESTRALES DEL FONDO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+500 AL 0+920



UNIDADES MUESTRALES DEL MARGEN IZQUIERDO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+500 AL 0+920



| Tipo de Paredes | Partición de unidades en los frentes del Canal | | | | | |
|--------------------|--|-----------------|-----------|-----------------|----------------------|------------------|
| | Margen Derecho (m) | | Fondo (m) | | Margen Izquierdo (m) | |
| | Simbolo | Código | Simbolo | Código | Simbolo | Código |
| 1. Fierros | (F) | Nº de unidad mF | (F) | Nº de unidad FF | (F) | Nº de unidad mFI |
| 2. Grutas | (G) | Nº de unidad mG | (G) | Nº de unidad GG | (G) | Nº de unidad mGI |
| 3. Desacostamiento | (D) | Nº de unidad mD | (D) | Nº de unidad DD | (D) | Nº de unidad mDI |
| 4. Bravos | (B) | Nº de unidad mB | (B) | Nº de unidad BB | (B) | Nº de unidad mBI |
| 5. Suelo de pasta | (P) | Nº de unidad mP | (P) | Nº de unidad PP | (P) | Nº de unidad mPI |
| 6. Sedimentación | (S) | Nº de unidad mS | (S) | Nº de unidad SS | (S) | Nº de unidad mSI |
| 7. Tangales | (T) | Nº de unidad mT | (T) | Nº de unidad TT | (T) | Nº de unidad mTI |
| 8. Vegetación | (V) | Nº de unidad mV | (V) | Nº de unidad VV | (V) | Nº de unidad mVI |

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

DESARROLLO DEL TALLER DE PATOLOGÍA DEL CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP EN ÁREAS EN USO DE PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO EN EL SECTOR AGROPECUARIO DEL DEPARTAMENTO DE SAN ISIDRO, BOLIVIA (2018-2019)

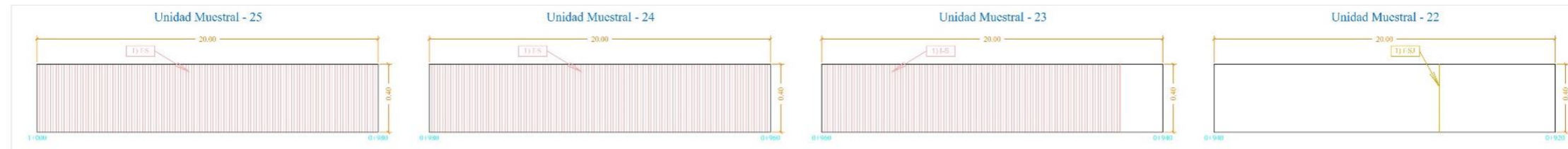
PATOLOGÍA

| | | | |
|----------------|---------------------------|---------------|----------------|
| Fecha: | 11/04/2018 | Page: | 1/01 |
| Elaborado por: | Hedberg Juan Carlos Huata | Revisado por: | Valencia Y. Y. |
| Fecha: | 11/04/2018 | Fecha: | 11/04/2018 |

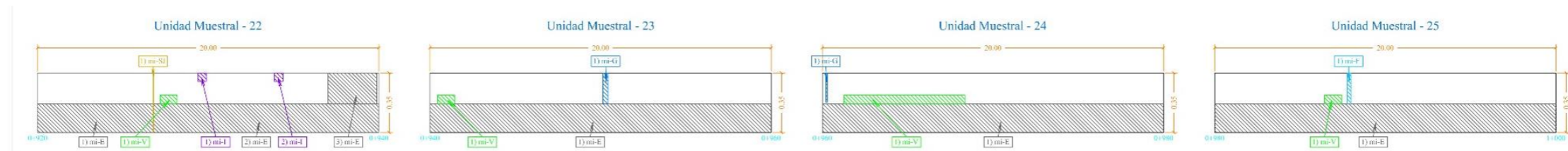
UNIDADES MUESTRALES DEL MARGEN DERECHO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+920 AL 1+000



UNIDADES MUESTRALES DEL FONDO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+920 AL 1+000



UNIDADES MUESTRALES DEL MARGEN IZQUIERDO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP - SAN ISIDRO DESDE LA PROGRESIVA 0+920 AL 1+000



| Tipo de Patología | Patologías de concreto en los elementos del Canal | | | | | |
|--------------------|---|-------------------|-----------|------------------|-----------------------|-------------------|
| | Margen Derecho (md) | | Fondo (f) | | Margen Izquierdo (mi) | |
| | Símbolo | Código | Símbolo | Código | Símbolo | Código |
| 1 Fisuras | (F) | Nº de orden md-F | (F) | Nº de orden f-F | (F) | Nº de orden mi-F |
| 2 Grietas | (G) | Nº de orden md-G | (G) | Nº de orden f-G | (G) | Nº de orden mi-G |
| 3 Descascaramiento | (D) | Nº de orden md-D | (D) | Nº de orden f-D | (D) | Nº de orden mi-D |
| 4 Erosión | (E) | Nº de orden md-E | (E) | Nº de orden f-E | (E) | Nº de orden mi-E |
| 5 Sello de juntas | (SJ) | Nº de orden md-SJ | (SJ) | Nº de orden f-SJ | (SJ) | Nº de orden mi-SJ |
| 6 Sedimentación | (S) | Nº de orden md-S | (S) | Nº de orden f-S | (S) | Nº de orden mi-S |
| 7 Impacto | (I) | Nº de orden md-I | (I) | Nº de orden f-I | (I) | Nº de orden mi-I |
| 8 Vegetación | (V) | Nº de orden md-V | (V) | Nº de orden f-V | (V) | Nº de orden mi-V |

| | | | |
|---|----------------------------|-------------|-------|
|  PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL | | | |
| DE DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE IRRIGACIÓN AMPIP SAN ISIDRO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+900 - 1+000, SECTOR SAN ISIDRO, DISTRITO DE COCHAPETI, PROVINCIA DE HUAYBAY, REGIÓN ANCASH, ABRIL - 2018 | | | |
| PATOLOGÍA | | | |
| Dibujó: | Herbert Juan Guillén Bazán | Escala: | Mapa: |
| Revisado: | ----- | Horizontal: | 1/150 |
| Fecha Flab: | ABRIL - 2018 | Vertical: | 1/15 |
| | | | P-02 |