



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA
HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR
11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO
TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA
POBLACIÓN – 2020

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL

ORCID: 0000-0001-7610-340X

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2020

1. Título de la tesis.

Evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 al 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, para su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020.

2. Equipo de trabajo.

AUTOR:

Romero Bartolo, Fernando Grabiél

ORCID: 0000-0001-7610-340X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado
, Chimbote, Perú

ASESOR:

Mgtr. León De los ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO:

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

ORCID:0000-0001-9298-4059

Presidenta

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor.

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen.
Presidenta.

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto.
Miembro.

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo.
Miembro.

Mgtr. León De los ríos, Gonzalo Miguel.
Asesor.

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.

Agradecimiento

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es y la justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada día de existencia.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

La vida es hermosa, y una de las principales características de esta hermosura es que la podemos compartir y disfrutar con quienes amamos, podemos ayudar y guiar a muchas personas si ellas lo permiten, pero también podemos ser ayudados y guiados durante nuestra vida; por esto mismo, mediante estos agradecimientos de tesis, quiero exaltar la labor de todos mis amigos, todos aquellos que estuvieron presentes durante toda o la mayor parte de la realización y el desarrollo de este proyecto, gracias a aquellos que con respeto y decencia realizaron aportes a esta, gracias a todos.

Dedicatoria

Dedico esta tesis primeramente a DIOS, y a mis seres queridos, quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis de grado, en ingeniería. A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

5. Resumen y abstract.

Resumen.

La presente investigación, tuvo como problema ¿En qué medida la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11 tramo, 0+040 al 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020, nos permitirá obtener su incidencia en la condición hídrica de la población?, para ello se planteó el siguiente objetivo general, Realizar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 a 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, para su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020. La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo, no experimental y de corte transversal, llegando a los siguientes resultados; Los resultados descubrieron que la estructura del canal Integrador 11 se encuentra con un nivel de afectación leve siendo la lesión mas predominante la vegetación por ende se plantea una propuesta de mejoramiento para eliminar esta lesión y otras lesiones a las que esta sometida la estructura hidráulica. Los resultados de las encuestas nos arrojan que los usuarios del canal Integrador 11 no tienen mayor inconveniente que las limpiezas y mantenimiento frecuente por las lesiones mencionadas.

Palabra Clave: Evaluación de estructura hidráulica, mejoramiento de estructura hidráulica , incidencia hídrica.

Abstract.

The present investigation had as a problem to what extent the evaluation of the hydraulic structure in the Integrator 11 irrigation canal, section, 0 + 040 to 0 + 540, in the Tangay Medio populated center, district of Nuevo Chimbote, province of Santa, Ancash region - 2020, will allow us to obtain its impact on the water condition of the population?, for this, the following general objective was proposed, Carry out the evaluation of the hydraulic structure in the Integrator 11 irrigation canal, section 0 + 040 to 0+ 540, in the Tangay Medio populated center, Nuevo Chimbote district, Santa province, Ancash region and its incidence on the water condition of the population - 2020. The methodology used was descriptive, qualitative-quantitative level, not experimental and cross-sectional, reaching the following results; The results discovered that the structure of the Integrator 11 channel has a slight level of affectation, the most predominant injury being vegetation, therefore, a proposal for improvement is proposed to eliminate this injury and other injuries to which the hydraulic structure is subjected. The results of the surveys show us that the users of the Integrador 11 channel do not have any major inconvenience than frequent cleaning and maintenance due to the aforementioned injuries.

Key Words: Evaluation of hydraulic structure, improvement of hydraulic structure, water incidence.

6. Contenido.

1. Título de la tesis.	ii
2. Equipo de trabajo.	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.	v
5. Resumen y abstract.	vii
6. Contenido.	ix
7. Índice de tablas y figuras.	xii
I. Introducción.	1
II. Revisión de la literatura.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.1.1 Antecedentes internacionales.	3
2.1.2 Antecedentes nacionales.	5
2.1.3 Antecedentes locales.	9
2.2 Bases teóricas de la investigación.	14
2.2.1 Estructuras hidráulicas.	14
2.2.1.1 Definición.	14
2.2.1.2 Tipos de estructuras hidráulicas.	14
2.2.2 Canal de riego.	20
2.2.2.1 Definición.	20
2.2.2.2 Sección transversal de un canal.	21

2.2.2.3 Tipos de canales.....	22
2.2.2.5 Características del canal.....	24
2.2.2.6 Canales por su función.....	25
2.2.2.3 Construcción de un canal de riego.....	26
2.2.2.4 Beneficios de un canal de riego.....	27
2.2.2.5 Porque se lesionan los canales.....	29
2.2.2.6 Mantenimiento de un canal de riego.....	30
2.2.3 Lesiones en canales de riego.....	31
2.2.3.1 Definición de lesión.....	31
2.2.3.2 Investigación de una lesión.....	32
2.2.3.3 Clasificación de lesiones.....	33
2.2.4 Nivel de afectación.....	44
2.2.5 Incidencia Hidráulica.....	45
III. Hipótesis.....	46
IV. Metodología.....	47
4.1. Diseño de la investigación.....	47
4.2. Población y muestra.....	47
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	48
4.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	49
4.5. Plan de análisis.....	49
4.6. Matriz de consistencia.....	50

4.7. Principios éticos.....	51
V. Resultados.....	52
5.1 Resultados.....	52
5.2 Análisis de resultados.....	58
VI. Conclusiones.....	61
Aspectos complementarios.....	64
Referencias bibliográficas.....	65
Anexos.....	70

7. Índice de tablas y figuras.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición y operacionalización de variables e indicadores.	48
Tabla 2. Matriz de consistencia.	50
Tabla 3. Lesiones identificadas en la muestra.	52
Tabla 4. Tabla de recolección de datos en la U.M.1	71
Tabla 5. Ficha técnica de evaluación U.M.1	72
Tabla 6. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.1	76
Tabla 7. Tabla de recolección de datos en la U.M.2	78
Tabla 8. Ficha técnica de evaluación U.M.2	80
Tabla 9. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.2	84
Tabla 10. Tabla de recolección de datos en la U.M.3	86
Tabla 11. Ficha técnica de evaluación U.M.3	88
Tabla 12. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.3	92
Tabla 13. Tabla de recolección de datos en la U.M.4	94
Tabla 14. Ficha técnica de evaluación U.M.4	96
Tabla 15. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.4	100
Tabla 16. Tabla de recolección de datos en la U.M.5	102
Tabla 17. Ficha técnica de evaluación U.M.5	104
Tabla 18. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.5	108
Tabla 19. Tabla de recolección de datos en la U.M.6	110
Tabla 20. Ficha técnica de evaluación U.M.6	112
Tabla 21. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.6	116
Tabla 22. Tabla de recolección de datos en la U.M.7	118

Tabla 23. Ficha técnica de evaluación U.M.7.....	120
Tabla 24. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.7.....	124
Tabla 25. Tabla de recolección de datos en la U.M.8.....	126
Tabla 26. Ficha técnica de evaluación U.M.8.....	127
Tabla 27. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.8.....	131
Tabla 28. Tabla de recolección de datos en la U.M.9.....	133
Tabla 29. Ficha técnica de evaluación U.M.9.....	134
Tabla 30. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.9.....	138
Tabla 31. Tabla de recolección de datos en la U.M.10.....	140
Tabla 32. Ficha técnica de evaluación U.M.10.....	141
Tabla 33. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.10.....	145
Tabla 34. Tabla de recolección de datos en la U.M.11.....	147
Tabla 35. Ficha técnica de evaluación U.M.11.....	149
Tabla 36. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.11.....	153
Tabla 37. Tabla de recolección de datos en la U.M.12.....	155
Tabla 38. Ficha técnica de evaluación U.M.12.....	157
Tabla 39. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.12.....	161
Tabla 40. Tabla de recolección de datos en la U.M.13.....	163
Tabla 41. Ficha técnica de evaluación U.M.13.....	164
Tabla 42. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.13.....	168
Tabla 43. Tabla de recolección de datos en la U.M.14.....	170
Tabla 44. Ficha técnica de evaluación U.M.14.....	171
Tabla 45. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.14.....	175
Tabla 46. Tabla de recolección de datos en la U.M.15.....	177

Tabla 47. Ficha técnica de evaluación U.M.15.....	179
Tabla 48. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.15.....	183
Tabla 49. Tabla de recolección de datos en la U.M.16.....	185
Tabla 50. Ficha técnica de evaluación U.M.16.....	186
Tabla 51. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.16.....	190
Tabla 52. Tabla de recolección de datos en la U.M.17.....	192
Tabla 53. Ficha técnica de evaluación U.M.17.....	193
Tabla 54. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.17.....	197
Tabla 55. Tabla de recolección de datos en la U.M.18.....	199
Tabla 56. Ficha técnica de evaluación U.M.18.....	200
Tabla 57. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.18.....	204
Tabla 58. Tabla de recolección de datos en la U.M.19.....	206
Tabla 59. Ficha técnica de evaluación U.M.19.....	207
Tabla 60. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.19.....	211
Tabla 61. Tabla de recolección de datos en la U.M.20.....	213
Tabla 62. Ficha técnica de evaluación U.M.20.....	214
Tabla 63. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.20.....	218
Tabla 64. Tabla de resumen de toda la muestra.....	220
Tabla 65. Tabla de porcentaje de área afectada.....	222
Tabla 66. Tabla de resumen de nivel de afectación.....	223

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Represa de almacenamiento hidráulico.....	15
Figura 2. Reservorios de agua potable.....	15
Figura 3. Poza disipadora de energía.....	16
Figura 4. Alcantarilla hidráulica.....	17
Figura 5. Desarenador hidráulico.....	18
Figura 6. Canal de conducción.....	18
Figura 7. Baden hidráulico.....	19
Figura 8. Cuneta hidráulica.....	20
Figura 9. Definición de canal de riego.....	21
Figura 10. Sección transversal de un canal.....	22
Figura 11. Canal natural de riego.....	23
Figura 12. Canal artificial de transporte.....	24
Figura 13. Características de un canal.....	25
Figura 14. Orden de canales según su función.....	26
Figura 15. Construcción de canal de riego.....	27
Figura 16. Beneficios de un canal de riego.....	29
Figura 17. Porque se lesionan los canales.....	30
Figura 18. Mantenimiento de un canal de riego.....	31
Figura 19. Moho en canal de regadío.....	34
Figura 20. Vegetación en canales.....	35
Figura 21. Grieta en canal de regadío.....	36
Figura 22. Fisuración en bloque en canales.....	37
Figura 23. Erosión en canales de riego.....	38

Figura 24. Sello de junta en canal de riego.....	39
Figura 25. Impacto en canal de riego.....	40
Figura 26. Descascaramiento en canales de riego.	41
Figura 27. Hundimiento en canales.	42
Figura 28. Eflorescencia en canales de riego.....	44
Figura 29. Diseño de la investigación.....	47
Figura 30. Afectación total por cada lesión.	53
Figura 31. Nivel de afectación de la muestra.	53
Figura 32. Figura de cobertura de servicio.	57
Figura 33. Figura de días de servicio hídrico.	57
Figura 34. Figura de calidad del servicio hídrico.	58
Figura 35. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.1	74
Figura 36. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.1	74
Figura 37. Lesiones en el margen derecho de la U.M.1	75
Figura 38. Lesiones en la U.M.1.....	75
Figura 39. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.2.....	82
Figura 40. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.2	82
Figura 41. Lesiones en el margen derecho de la U.M.2	83
Figura 42. Lesiones presentes en la U.M.2.....	83
Figura 43. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.3.....	90
Figura 44. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.3	90
Figura 45. Lesiones en el margen derecho de la U.M.3	91
Figura 46. Lesiones presentes en la U.M.3.....	91
Figura 47. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.4.....	98

Figura 48. Lesiones en el fondo de la U.M.4.....	98
Figura 49. Lesiones en el margen derecho de la U.M.4	99
Figura 50. Lesiones presentes en la U.M.4.....	99
Figura 51. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.5.....	106
Figura 52. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.5	106
Figura 53. Lesiones en el margen derecho de la U.M.5	107
Figura 54. Lesiones presentes en la U.M.5.....	107
Figura 55. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.6.....	114
Figura 56. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.6	114
Figura 57. Lesiones en el margen derecho de la U.M.6	115
Figura 58. Lesiones presentes en la U.M.6.....	115
Figura 59. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.7	122
Figura 60. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.7	122
Figura 61. Lesiones en el margen derecho de la U.M.7	123
Figura 62. Lesiones presentes en la U.M.7.....	123
Figura 63. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.8.....	129
Figura 64. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.8	129
Figura 65. Lesiones en el margen derecho de la U.M.8	130
Figura 66. Lesiones presentes en la U.M.8.....	130
Figura 67. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.9.....	136
Figura 68. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.9	136
Figura 69. Lesiones en el margen derecho de la U.M.9	137
Figura 70. Lesiones presentes en la U.M.9.....	137
Figura 71. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.10.....	143

Figura 72. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.10	143
Figura 73. Lesiones en el margen derecho de la U.M.10	144
Figura 74. Lesiones presentes en la U.M.10.....	144
Figura 75. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.11	151
Figura 76. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.11	151
Figura 77. Lesiones en el margen derecho de la U.M.11	152
Figura 78. Lesiones en toda la U.M.11	152
Figura 79. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.12.....	159
Figura 80. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.12	159
Figura 81. Lesiones en el margen derecho de la U.M.12	160
Figura 82. Lesiones presentes en la U.M.12.....	160
Figura 83. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.13.....	166
Figura 84. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.13	166
Figura 85. Lesiones en el margen derecho de la U.M.13	167
Figura 86. Lesiones en presentes en la U.M.13.....	167
Figura 87. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.14.....	173
Figura 88. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.14	173
Figura 89. Lesiones en el margen derecho de la U.M.14	174
Figura 90. Lesiones presentes en la U.M.14.....	174
Figura 91. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.15.....	181
Figura 92. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.15	181
Figura 93 Lesiones en el margen derecho de la U.M.15	182
Figura 94. Lesiones presentes en la U.M.15.....	182
Figura 95. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.16.....	188

Figura 96. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.16	188
Figura 97. Lesiones en el margen derecho de la U.M.16	189
Figura 98. Lesiones presentes en la U.M.16.....	189
Figura 99. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.17	195
Figura 100. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.17	195
Figura 101. Lesiones en el margen derecho de la U.M.17	196
Figura 102. Lesiones presentes en la U.M.17	196
Figura 103. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.18.....	202
Figura 104. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.18	202
Figura 105. Lesiones en el margen derecho de la U.M.18	203
Figura 106. Lesiones presentes en la U.M.18.....	203
Figura 107. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.19	209
Figura 108. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.19	209
Figura 109. Lesiones en el margen derecho de la U.M.19	210
Figura 110. Lesiones presentes en la U.M.19.....	210
Figura 111. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.20.....	216
Figura 112. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.20	216
Figura 113. Lesiones en el margen derecho de la U.M.20	217
Figura 114. Lesiones presentes en la U.M.20.....	217
Figura 115. Área afectada en toda la muestra.....	221
Figura 116. Nivel de afectación de toda la muestra.....	224

I. Introducción.

Las estructuras hidráulicas son obras de ingeniería, estas obras comprenden los canales de regadío, los canales hidráulicos de regadío tienen la función de conducir agua desde la fuente de captación hasta las zonas agrícolas. Según el Banco Mundial en el 2018 indica que “el sector agrícola seguirá siendo un motor fuerte que da impulso a la economía nacional peruana”, Los canales de regadío contemplan un rol importante en el sector de la economía del país. En este contexto se evaluó el estado actual de la estructura hidráulica y se propuso un mejoramiento, en el canal de riego Integrador 11, para su incidencia en la condición hídrica de la población. La estructura hidráulica del canal de regadío Integrador 11, tiene una longitud de 900 ML, y una sección transversal rectangular y otra trapezoidal, y está ubicado en el centro poblado de Tangay Medio, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Su toma proviene del canal Carlos Lynch que pertenece al proyecto especial Chinecas. La estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11 tiene una antigüedad de 12 años. En este contexto el enunciado del problema fue, ¿En qué medida la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11 tramo, 0+040 al 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020, nos permitirá obtener su incidencia en la condición hídrica de la población?, para dar respuestas a este problema, se planteó el siguiente objetivo general: Realizar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 a 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, para su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020. Los

objetivos específicos fueron: a) Realizar la evaluación de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 al 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020. b) Elaborar la propuesta de mejora de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 al 0+540, en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020. c) Determinar la incidencia en la condición hídrica de la población del centro poblado Tangay Medio, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, región Áncash – 2020. La investigación se justificó por la importancia de evaluar y el mejoramiento de la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 al 0+540 en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020, y la importancia de conocer su incidencia en la condición hídrica de la población. La metodología que se utilizó fue del tipo descriptivo correlacional, nivel cualitativo - cuantitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La delimitación espacial abarcó el centro poblado de Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash y la delimitación temporal fue en el periodo comprendido desde julio hasta octubre del año 2020. La población estuvo conformada por toda la estructura hidráulica y la muestra estuvo conformada por el tramo 0+040 al 0+540 de toda la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11, ubicado en el centro poblado de Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020.

II. Revisión de la literatura.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedentes internacionales.

- a) López¹ en su tesis titulada, **Evaluación hidráulica - energética en sistemas de alcantarillado - 2020**. Tuvo como **objetivo**; evaluar las relaciones hidro-energéticas de una red de aguas que trabajan a gravedad mediante gradientes de energía, perfil hidráulico e hidrogramas para un rediseño de secciones en redes de alcantarillado combinado. La **metodología** empleada fue; Esta investigación fue de tipo explicativo, pues por medio de una herramienta informática se mostró los distintos escenarios del comportamiento hidráulico-energético en la tubería existente de hormigón simple, así como la tubería propuesta en el rediseño de PVC, esta evaluación muestra las gráficas de gradiente hidráulico para las tuberías señaladas. **Resultados**; La gradiente hidráulica en el primer tramo de la tubería de 200 mm de hormigón simple permanece constante durante los primeros 25 minutos de lluvia, a partir de los 25 minutos la gradiente hidráulica es de 0,01104 y en los 35 minutos de inundación, la gradiente es de -0,00977, lo que implica que existe sobrepresión en este tramo de tubería, provocando remansos hidráulicos, a partir de los 35 minutos se determina que la intensidad de lluvia baja paulatinamente, por consecuencia el gradiente hidráulico tiende a mantener las condiciones iniciales a partir de 00:01:15 hasta los dos minutos. **Conclusiones**; El rediseño de la red de alcantarillado con tubería 300 mm, indica que la gradiente hidráulica se mantiene constante

prácticamente en todo el sistema, lo que implica que la energía evaluada trabaja eficientemente, evitando las sobrepresiones y retrocesos de caudal. Las tuberías de alcantarillado previo al rediseño, en el tiempo de máxima precipitación trabajan a presión en toda su longitud; sin embargo, existe una disminución de carga hidráulica una vez modelada la red, debido al aumento del perímetro mojado y cambio de rugosidad del material.

- b) Ayala et al², en su tesis titulada, **Evaluación de la eficiencia en disipación de energía en estructuras hidráulicas construidas con gaviones y material reciclado mediante modelamiento físico a escala reducida - 2019**. Tuvo como **objetivo**, evaluación de la eficiencia en disipación de energía en estructuras hidráulicas construidas con gaviones y material reciclado mediante modelamiento físico a escala reducida. **Resultados**, en todo el rango de caudales simulados del canal escalonado, se obtuvo un flujo tipo saltante con número de Froude entre 1.0 y 1.7, dando lugar a un resalto ondulante en cada escalón, que se caracteriza por una sucesión de chorros en caída libre que chocan en el siguiente escalón. Consecuentemente, se observa que al cambiar la rugosidad y material del canal no se afecta su comportamiento hidráulico ni para operación con caudal máximo, ni para caudal mínimo, indicando que los dos tipos de materiales permiten el desarrollo del flujo saltante en todo el rango de caudales. **Conclusiones**, al implementar neumático usado como revestimiento de estructuras hidráulicas tipo canal escalonado y estructuras de caída, se conserva un comportamiento del flujo similar a

la estructura revestida en concreto, en términos del tipo de flujo y una disipación de energía superior al 92%, pero con una reducción en costos del 18.5% y el aprovechamiento de materiales no biodegradables, obteniendo un impacto ambiental y económico positivo. La eficiencia de disipación de energía de los vertederos en concreto tiende a disminuir a mayor caudal, mientras que en los vertederos escalonados en gavión aumenta la eficiencia, hasta cuando las estructuras de disipación se ahogan. Los vertederos en este tramo del río Fucha, tienen el propósito de proteger la estabilidad morfológica del terreno y las estructuras aledañas al río, pues los dos tipos de vertederos reducen la velocidad hasta límites no erosionables. Morfológicamente, las líneas de flujo con los vertederos escalonados en gaviones logran eliminar vórtices que aparecen abajo de los vertederos convencionales y concentran el flujo por el eje del cauce, suavizan los cambios de dirección, dando lugar a un flujo más rápido, pero concentrado en la parte central del cauce. Por tanto, se concluye que el uso de gaviones y material reciclado (neumático usado) aporta a preservar la integridad, durabilidad y correcto funcionamiento de las estructuras de disipación de energía, adicional a su bajo costo, bajo impacto ambiental y control morfológico.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

- c) Morales y Espir³, en su tesis titulada; **Evaluación de fenómenos hidráulicos en el canal Chaquin del sistema de riego del valle de Virú primer tramo – 2015**. Tuvo como **objetivo** general; Evaluación de la formación de oleajes y fenómenos hidráulicos en el primer tramo del

canal “Chaquin” - Virú, debido a su Arquitectura Hidráulica. Los **resultados** fueron; El primer tramo del Canal “Chaquin” tiene una longitud de 1087.30 m, diseñado para una conducción de 3.80 m³/s y beneficiara un área de riego correspondiente a 4,866.86 ha. Tiene su inicio desde una toma lateral del Canal Madre del proyecto CHAVIMOCHIC, El problema del flujo turbulento no controlado que se observa está directamente ligada a la Arquitectura Hidráulica del canal, especialmente a la ausencia de transiciones adecuadas al inicio de la estructura, por otro lado el diseño de las caídas Verticales, cuyas variables más importantes son la profundidad, ancho y longitud de la poza disipadora construida para mitigar el resalto hidráulico, observándose que no cumple esta función cuando al entregar el caudal al canal 63 mediante sus transiciones presenta un flujo turbulento desordenado con salpicaduras casi al borde de las paredes laterales del canal para un caudal menor al diseñado. Se puede notar según nuestro análisis, que en nuestro caso el trazo y pendiente influyen pero no de manera significativa a la formación de oleajes y fenómenos hidráulicos, ya que el origen de estos se ve ligado a la estructura en sí, con la ausencia de una transición inicial, y un diseño adecuado de las caídas verticales las cuales en la actualidad contribuyen a mantener la formación de oleajes y fenómenos hidráulicos (resaltos hidráulicos y remansos), produciendo un flujo turbulento permanentemente desordenado con la conducción de un caudal menor al del diseño. Las **conclusiones** a las que se ha llegado en este trabajo de investigación respecto a la formación de oleajes y

fenómenos hidráulicos en el canal “Chaquin” debido a su Arquitectura Hidráulica, son los siguientes: El canal “Chaquin” en su primer tramo tiene una sección trapezoidal típica con una longitud de 1,087.03 m, diseñado para una conducción de 3.8 m³ /s, que beneficiara un área de riego de 4,866.86 ha., el cual se inicia de una toma lateral del Canal Madre del proyecto CHAVIMOCHIC, con una arquitectura hidráulica conformada por una estructura de inicio que consiste en una transición de 2.50m , 3 caídas verticales, 4 tomas laterales y 6 entregas de desagüe superficial. El problema que presenta este primer tramo es la formación de oleajes y fenómenos hidráulicos, observándose un flujo turbulento permanentemente desordenado con salpicaduras al borde de las paredes laterales del canal, y desbordes, obligando a reducir su caudal de conducción. Este problema se entorna crítico porque al reducir el caudal de diseño, baja el tirante hidráulico y no se puede derivar el caudal suficiente para el riego de las parcelas, obligado a los agricultores a colocar una estructura metálica de sección trapezoidal a 0.50 m aproximadamente de la toma lateral, la cual hace las veces de un barraje para elevar el nivel del agua como la colocada en la Toma-1 de la progresiva 0+564.30. Con esta solución práctica se presenta dos problemas adicionales que son la alteración de los parámetros de la estación de aforo y la amplificación de los fenómenos hidráulicos aguas abajo, observándose en el canal unas ondas oleaje de mayor longitud. El problema en el canal “Chaquin” también se debe a la ausencia de una posa disipadora en la estructura de inicio para el control del flujo

turbulento, lo que genera la formación de oleajes y fenómenos Hidráulicos desde el inicio del canal.

- d) Castillo⁴ en su tesis titulada, “**Evaluación hidrológica e hidráulica de los drenajes transversales en la carretera Cocahuayco – Cocachimba – Bongará – Amazonas - 2017**”, tuvo como **objetivo**, Evaluar el sistema de drenaje transversal de la carretera Cocahuayco - Cocachimba, Distrito de Valera, provincia de Bongará – amazonas. **Resultados**, la estabilidad de taludes depende de los factores y/o parámetros geométricos, tal es el caso del grado de inclinación o pendiente, en dicha evaluación de las secciones transversales obtenidas en campo mediante el levantamiento topoFigura se indica que no son los apropiados para el tipo de material del suelo. En la cual no se logra un factor de seguridad. Los resultados de la presente investigación, fueron obtenidos a través de datos de campo y de cálculos de la base teórica. En el caso de datos de intensidades máximas, fueron sometidas a la prueba de bondad de ajuste, garantizando la validez de los resultados que se consiguieron. A través de los resultados plasmados a lo largo del presente capítulo, se plantea reemplazar las alcantarillas de TMC de 24” actuales con alcantarillas de TMC de 36” para las alcantarillas de alivio y para las alcantarillas de paso ubicados en la progresiva 0+855 y 3+870 se plantea reemplazar por un pontón en cada una. De esta manera evacuar todo el caudal que pasa en estos puntos de las microcuencas. debido a que las actuales alcantarillas de paso no cumplen con la sección adecuada para evacuar el caudal de diseño. **Conclusiones**, Se identificó los taludes inestables a lo largo de

toda la carretera, identificando que los taludes en las progresivas 1+290 - 1+305, 2+370 - 2+390, 3+080 - 3+100, 3+330 - 3+345, 3+900 - 3+920, 4+270 - 4+300, 4+380 - 4+400, 4+500 - 4+510 requiere de corte en talud de 10°, 6°, 7°, 4°, 7°, 4°, 6° y 3° respectivamente con respecto a la horizontal. Producto de nuestra evaluación de taludes inestables en la carretera Cocahuayco - Cocachimba, se determinó que la evaluación de los taludes es clave para evitar la sedimentación en las obras de drenaje transversal. Se pudo evaluar el sistema de drenaje transversal, para lo cual se realizó un diseño hidráulico de las estructuras de drenaje transversal existentes, apoyándose con el software HCANALES y hojas de cálculo en Excel. Se identificó y realizó la delimitación respectiva de todas las microcuencas que interceptan el eje de la carretera, para lo cual se ha trabajado con la información cartográfica. Se determinó el caudal de diseño. Para lo cual se procesó información hidrológica de la estación meteorológica de Chachapoyas, la información disponible correspondiente a las intensidades máximas en el rango de 60 a 120 min. La intensidad máxima para un periodo de retorno de 15 años es 120 mm/h.

2.1.3 Antecedentes locales.

- e) Luna⁵ en su tesis titulada **“Evaluación de lesiones causados por el fenómeno del niño costero en el canal integrador N° 9 Progresiva 0+000 km – 0+780 km Tangay, Santa, Ancash – 2017”**. Tuvo como **objetivo**, Evaluar las lesiones ocasionados por el Fenómeno de Niño

Costero al Canal Integrador N° 9 progresiva 0+000 km hasta 0+780 km mediante la observación para conocer la situación actual de dicho canal.

La **metodología** empleada fue; El análisis de datos se ajustó un enfoque cualitativo, en el que se demuestro los resultados desde la perspectiva de un análisis descriptivo explicativo. La recolección de los datos se dio por intermedio de instrumentos estandarizados confiables donde se elaboró las tablas y Figura, para el procesamiento de datos en el cual se obtuvieron valores para su posterior evaluación con los objetivos de estudio. **Resultados**, de acuerdo al primer objetivo se pudo identificar cuatro tipos de lesiones que afectaron al canal Integrador N° 9, tales como: vegetación, grietas, desprendimientos y socavación; todos estos producidos principalmente por el Fenómeno del Niño Costero producido en el Perú en el mes de marzo. De acuerdo al segundo objetivo en el canal Integrador N° 9 se aprecia diferentes tipos de lesiones como la vegetación que ocupa un 41.93%, las grietas afectan al 51.78% del área afectada en el tramo del canal progresivo 0+000 – 0+200 km lo que lo hace un problema considerable y el desprendimiento que aqueja al 6.29% del área afectada, todas estas producidas por la agresividad del caudal que trajo el Fenómeno del Niño Costero. Así mismo en el segundo grafico se describe en el canal Integrador N° 9 se aprecia diferentes tipos de lesiones como la vegetación que ocupa un 61.85% del total del área afectada y las grietas afectan al 38.15% 4del área afectada en el tramo del canal, progresiva 0+200 – 0+200 km lo que lo hace un problema considerable. En el grafico N° 03 se describe que se aprecia diferentes tipos de lesiones como la

vegetación que ocupa un 40.48% y las grietas afectan al 59.52% del área afectada en el tramo del canal, progresiva 0+400 – 0+600 km lo que lo hace un problema considerable. Y por el grafico N° 04 se aprecia diferentes tipos de lesiones como la vegetación que ocupa un 4.44%, los desprendimientos cubren un área de 13.33%, las grietas afectan al 15.56% del área afectada en el tramo del canal, progresiva 0+600 – 0+780 y el desprendimiento que aqueja al 66.67% del área afectada que lo hace un problema considerable. Y por último el tercer objetivo presenta frente a las lesiones que afectan al Canal Integrado N° 9, se propuso medidas sencillas de reparación, esto asegurará el correcto desempeño de este canal hidráulico. **Conclusiones,** Se pudo identificar las diferentes lesiones causados en el Canal Integrador N° 9 como presencia de vegetación, socavación, grietas y desprendimiento a lo largo del canal. El canal Integrador N° 9 cuenta con un área total de 1872 m², el cual cuenta con un área afectada de 14.86 m², en porcentajes es el 0.79% del total del área del canal, considerándose el nivel de severidad leve. Se ha propuesto una serie de medidas para la reparación del canal Integrador N° 9 que asegurará el correcto desempeño de este canal hidráulico.

- f) Aranda y Castillo⁶ en su tesis titulada, **Evaluación y Propuesta de Diseño del Canal de Riego de Coriac, Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018,** Tuvo como **objetivo** principal, Realizar la evaluación y propuesta de diseño de canal de riego de Coriac, Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento De Ancash, **Metodología,** Este tipo de estudio es de acuerdo a la

investigación de tipo aplicada ya que es referente a los estudios de la ingeniería civil en las jornadas de campo, para pros seguidamente aplicarlos en la propuesta y diseño del Canal de Coriac. Así como también, la escala de investigación señala el logro que tuvo la misma, en tal modo esta información pertenece al grado explicativo, debido a que está basada a responder a la evaluación y propuesta de diseño del canal de Coriac. **Resultados**, el primer objetivo se tuvo que evaluar la muesca verdadera sin cubierta en todo el tramo. determinar la pérdida excesiva que existe entre el gasto en el inicio de la captación y en el final del canal, lo cual se desarrolló con el propósito de conseguir la relación total de pérdida, ya que al ser un muestra de carretera ya existe perdidas y equivocación de acopio en dirección a las parcelas agrícolas, siendo uno de los canales con máximo distancia y uso en la alcaldía de anta, con el fin de aclarar el agobio de error y pérdidas del provisión de aguas agrícolas se realizó abundancia evaluación de toda la largo. En cuanto a al estudio hidrológico se realizó la determinación de la demanda de recurso hídrico, y oferta del agua de la quebrada San Luis se determinó mediante la facilidad brindada por la Autoridad nacional de agua (ANA), el estudio se realizó para determinar la cantidad de agua que se requiere para satisfacer las necesidades de los agricultor de la zona y así para tener cuenta el agua que requerirá el esquema para su divergencia donde se determinó que el intereses necesario para acreditar las deposición de las parcela agrícolas es a 0.037 m³/seg y a posteriori se realizó el vaivén hídrico donde se consignó que los periodos de junio, julio y agosto tiene

agotamiento de agua. “quien realizó la tapa marino para el apunte de la presa Las combas en Santiago de Chuco, el cual indicó que no existe agotamiento de agua para el diseño”. **Conclusiones**, se registró que existen unas excesivas pérdidas de Aguas Agrícolas teniendo un caudal de entrada de $76.94\text{m}^3/\text{s}$ y una salida de $16.91\text{m}^3/\text{s}$ el cual tiene una diferencia de $60.03\text{m}^3/\text{s}$ el cual ayuda para tener en cuenta en la propuesta de diseño hidráulico y buscas el más eficiente hidráulico. Teniendo nuestros estudios hidrológicos del sector se llegó a determinar el caudal de diseño de $0.037\text{m}^3/\text{s}$ lo cual es de muy importante para el diseño hidráulico del canal del canal de Coriac. El trazo TopoFigura interviene directamente, por lo que encontró los desniveles que recorre el canal, así como también las obras de arte como son una bocatoma, un desarenador, una caída rápida y compuertas para tomas laterales, así mismo el dimensionamiento del canal, a su vez se permitió obtener diversas opciones para la conformación de la estructura del canal.

2.2 Bases teóricas de la investigación.

2.2.1 Estructuras hidráulicas.

2.2.1.1 Definición.

Guevara⁷, “Las estructuras hidráulicas son las obras de ingeniería necesarias para lograr el aprovechamiento de los recursos hídricos y controlar su acción destructiva. Trabajan en la mayoría de los casos en combinación con elementos y equipos mecánicos. Se construyen en beneficio del hombre y el desarrollo de la humanidad”.

2.2.1.2 Tipos de estructuras hidráulicas.

2.2.1.2.1 Represa.

Raffino⁸ “Una represa es una estructura que tiene como objetivo desviar o detener el agua, o ambas cosas, para aprovecharla o evitar que cause Lesión”. Raffino⁸ “Consiste en un dique o muro que se construye de manera perpendicular al cauce del río. El agua que desvía puede ser utilizada para riego, generación eléctrica, piscicultura, turismo, navegación, consumo industrial o humano. También se construyen a raíz de lluvias torrenciales para evitar inundaciones en las zonas cercanas a un río”. Raffino⁸ “Están construidas con hormigón, piedra o materiales sueltos y son diseñadas por ingenieros civiles”.



Figura 1. Represa de almacenamiento hidráulico.
Fuente: Conceptos.com (2020)

2.2.1.2.2 Reservoirio elevado de agua potable.

OPS⁹ “Los reservorios elevados son estanques de almacenamiento de agua que se encuentran por encima del nivel del terreno natural y son soportados por columnas y pilotes o por paredes. Desempeñan un rol importante en los sistemas de distribución de agua, tanto desde el punto de vista económico, así como del funcionamiento hidráulico del sistema y del mantenimiento de un servicio eficiente”.



Figura 2. Reservorios de agua potable.
Fuente: Google maps (2020).

2.2.1.2.3 Poza disipadora de energía.

Villamarin¹⁰ “Los disipadores de energía son estructuras que se diseñan para generar pérdidas hidráulicas importantes en los flujos de alta velocidad. El objetivo es reducir la velocidad y pasar el flujo de régimen supercrítico a subcrítico”.



Figura 3. Poza disipadora de energía.
Fuente: Andina (2018).

2.2.1.2.4 Alcantarillas.

Hidráulica¹¹ “Las alcantarillas son estructuras de cruce, que sirven para conducir agua de un canal o un dren por debajo de un camino u otro canal. Generalmente, las alcantarillas reducen el cauce de la corriente, ocasionando un represamiento del agua a su entrada y un aumento de su velocidad dentro del conducto y a la salida”.

Hidráulica¹¹ “Son ductos que permiten el paso del agua de un lado a otro de la vía. Las alcantarillas deben clasificarse principalmente desde el punto de vista de su ubicación. Capacidad (diseño hidráulico) y resistencia (diseño estructural). Se requiere la ayuda

de personal calificado para escoger debidamente la alcantarilla de acuerdo con los factores mencionados”.



Figura 4. Alcantarilla hidráulica.
Fuente: Docplayer.es (2019)

2.2.1.2.5 Desarenadores.

Charry y López¹² “Para la remoción de partículas tipo arenas y algunos sólidos en suspensión presentes en el agua, se utilizan estructuras hidráulicas denominadas desarenadores que preceden la captación de una fuente superficial en sistemas de acueducto. Estas estructuras también son utilizadas en el tratamiento de aguas residuales y sistemas de riego con el fin de proteger otras unidades para evitar que se obstaculicen en su funcionamiento hidráulico”.



Figura 5. Desarenador hidráulico.
Fuente: Correo del Sur (2019).

2.2.1.2.6 Canal de conducción.

Rodríguez¹³ “Los canales son conductos abiertos en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmosfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica. Los canales son obras para el aprovechamiento del agua, usados para llevar el agua de un lugar a otro”.



Figura 6. Canal de conducción.
Fuente: Línea de conducción (2018).

2.2.1.2.7 Badenes.

Hidráulica¹¹ “Los badenes son depresiones en el perfil de una carretera que permiten el paso de vehículos y además del flujo de una quebrada que atraviesa la vía la superficie de rodadura actúa tanto como una porción del canal como le tramo corto de una carretera una desventaja del Baden es que por lo general implica una reducción en la velocidad de los vehículos que pasan por dicha estructura”.



Figura 7. Baden hidráulico.

Fuente: Consejería de industria, energía y ambiente (2017).

2.2.1.2.8 Cunetas.

Manual de hidrología, hidráulica y drenaje¹⁴ “Las cunetas son zanjas longitudinales revestidas o sin revestir abiertas en el terreno, ubicadas a ambos lados o a un solo lado de la carretera, con el objeto de captar, conducir y evacuar adecuadamente los flujos del agua superficial”.



Figura 8. Cuneta hidráulica.

Fuente: Manual de hidrología, hidráulica y drenaje (2015)

2.2.2 Canal de riego.

2.2.2.1 Definición.

Ecured¹⁵, “Consiste en conducir el agua desde la fuente hasta los campos de cultivo. Son obras que deben ser cuidadosamente pensadas para no provocar daños al medio ambiente y para utilizar la menor cantidad de agua. Están estrechamente vinculadas a las características de la zona donde se crea, por lo general siguen aproximadamente las curvas de nivel de la zona, descendiendo suavemente hacia zonas más bajas”.



Figura 9. Definición de canal de riego.
Fuente: Ruiz (2017).

2.2.2.2 Sección transversal de un canal.

Villón¹⁶ “La sesión transversal de un canal natural es generalmente de forma muy irregular y varia de un lugar a otro. Por otra parte, los canales artificiales, usualmente se diseñan con formas geométricas regulares prismáticos, las más comunes son las siguientes”.

a. Sección trapezoidal.

“Se usa siempre en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad, y en canales revestidos”¹⁶.

b. Sección rectangular.

“Se emplea para acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos”¹⁶.

c. Sección triangular.

Villón¹⁶ “Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo, por ejemplo, los surcos”.

d. Sección parabólica.

Villón¹⁶ “Se emplea a veces para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra”.



Figura 10. Sección transversal de un canal.
Fuente: Tecnología de riego (2015).

2.2.2.3 Tipos de canales.

2.2.2.3.1 Canales naturales.

Chow¹⁷ “Incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas 11 montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. La sección transversal de un canal natural es generalmente de forma muy

irregular y variable durante su recorrido, lo mismo que su alineación y las características y aspereza de los lechos”.



Figura 11. Canal natural de riego.
Fuente: Andina (2017).

2.2.2.3.2 Canales artificiales.

Chow¹⁷ “Son aquellos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo humano, es un canal largo con pendiente suave construido sobre el suelo, que puede ser no revestido o revestido con piedras, concreto, cemento, madera o materiales bituminosos tales como: 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”.



Figura 12. Canal artificial de transporte.
Fuente: Agravoz (2016).

2.2.2.5 Características del canal.

Segura¹⁸ “Especifica las características geométricas, conocido también como elementos geométricos, son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por completo por la geometría de la sección y la profundidad del flujo. Estos elementos son muy importantes y se utilizan con amplitud en el cálculo de flujo”.

Segura¹⁸ “Se refiere a las características hidráulicas del canal, como el caudal del agua, velocidad media del agua, pendiente del canal, radio hidráulico, perímetro mojado, coeficiente de rugosidad, área hidráulica o área mojada”.

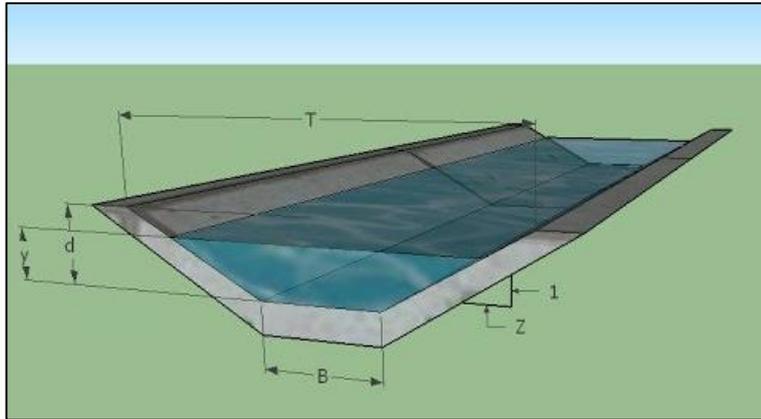


Figura 13. Características de un canal.
Fuente: Construreyes (2017).

2.2.2.6 Canales por su función.

Según la Autoridad Nacional del Agua¹⁹ nos presenta la clasificación del canal por su función en tres grupos, canal de primer orden, canal de segundo orden y canal de tercer orden, los mismos que se detallan a continuación.

- ✓ **Canal de primer orden:** “Este canal se diseña con pendiente mínima, en su mayoría de los casos es utilizado por uno de los laterales ya que el otro lateral siempre colinda con terrenos altos, normalmente se le conoce también como canal madre”¹⁹, en la provincia del Santa de la región Áncash, tenemos al Proyecto Especial de CHINECAS.
- ✓ **Canal de segundo orden:** “Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal madre y el caudal que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego”¹⁹.

- ✓ **Canal de tercer orden:** “Llamados también sub – laterales y nacen de los canales laterales, el caudal que ingresa a ellos es repartido hacia las propiedades individuales a través de las tomas del solar, el área de riego que sirve un sub – lateral se conoce como unidad de rotación”¹⁹.



Figura 14. Orden de canales según su función.
Fuente: Foniprel (2014).

2.2.2.3 Construcción de un canal de riego.

Minagri²⁰ “El canal de conducción lleva el agua desde la bocatoma hasta los canales secundarios o de distribución y finalmente hasta las parcelas donde se encuentran los cultivos a regar de acuerdo a la dotación hídrica que se requiere”.

Pueden estar contruidos:

- a. Concreto ciclópeo, “cuando las paredes y el piso del canal son de concreto con piedras medianas de 8 a 10 cm de diámetro”²⁰.
- b. Concreto simple, “es decir cemento y hormigón”²⁰.
- c. Geomembranas, “tuberías de PVC, HIPE entre otras”²⁰.

- d. “Con materiales del lugar como champas o mampostería de piedra, es decir con arcilla, cal y piedra”²⁰.
- e. “Canal en piedras labradas”²⁰.
- f. “Canal en tierra”²⁰.



Figura 15. Construcción de canal de riego.
Fuente: Ministerio de agricultura y riego (2018).

2.2.2.4 Beneficios de un canal de riego.

Monge²¹ “El regadío ofrece unos beneficios que es necesario divulgar a la sociedad, para que sean suficientemente conocidos. Puede resumirse en los siguientes puntos”:

- a. Fija la población en el territorio.** “El regadío evita el abandono de las tierras y el despoblamiento de las zonas rurales contrarrestando por otro lado el aumento de la población en zonas industriales o de servicios mucho más pobladas”²¹.
- b. Reduce la erosión.** “La capa vegetal que genera los campos puestos en regadío evita el avance de la desertificación, ya que retiene las partículas del suelo. El aumento del contenido en

materia orgánica y el sistema radical de las plantas fijan la estructura del terreno evitando su desmoronamiento. El regadío además transforma el paisaje convirtiéndolo en un elemento paisajístico más”²¹.

- c. Aporta oxígeno.** “Las plantas emiten grandes cantidades de oxígeno a la atmósfera gracias a su función clorofílica. La actividad fotosintética de las plantas puestas en regadío se incrementa por lo que también lo hace el aporte de oxígeno a la atmósfera”²¹.
- d. Consume dióxido de carbono.** “Ligado al punto anterior, la función clorofílica de las plantas consume una gran cantidad de CO₂, lo que se traduce en un eficaz aliado contra el pernicioso efecto invernadero”²¹.
- e. Abastece a la población.** “El regadío es un sector estratégico ya que su producción es una garantía de abastecimiento mínimo de alimentos a la población. Incluso en países muy desarrollados sigue siendo un sector estratégico. Además, la previsión de aumento de la población mundial hace que el regadío cobre una especial importancia en la producción de alimentos”²¹.
- f. Crea diversidad de cultivos y aumenta la productividad.** “La diversidad de los cultivos resulta mucho más elevada en áreas de regadío que en zonas no regadas. La productividad es mucho mayor en zonas puestas en regadío que en secano. Asimismo, el

valor económico de las tierras puestas en regadío se incrementa notablemente”²¹.

g. Dinamiza la economía. “Hay muchos colectivos y sectores que se benefician del proceso dinamizador en las zonas puestas en regadío, tales como jornaleros, técnicos, industrias agroalimentarias, transporte, empresas de riego, empresas de servicios, maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios, embalajes, etc”²¹.



Figura 16. Beneficios de un canal de riego.
Fuente: Unidad regional (2013).

2.2.2.5 Porque se lesionan los canales.

Minagri²⁰ “El canal es tapado en su trayectoria por los derrumbes ocasionados por las fuertes lluvias que humedecen los terrenos que se ubican en ladera, ocasionando deslizamientos”.

Minagri²⁰ “Los animales al pasar o tomar agua pueden romper el muro del canal. Se debe construir bebederos o puentes”.

Minagri²⁰ “Algunos usuarios llevan el agua a sus chacras represando y haciendo rebalsar por encima de los muros del canal de conducción. Se debe solicitar al operador la colocación de una compuerta de ser necesaria”.

Minagri²⁰ “Las piedras y las hierbas que se encuentran en el canal no permiten el paso del agua. Estas se deben limpiar”.

Minagri²⁰ “Si se abren tomas de riego en cualquier parte del canal, se malogra el canal perjudicando a los vecinos y el agua no podrá llegar a las chacras de los demás”.



Figura 17. Porque se lesionan los canales.
Fuente: El diario (2020).

2.2.2.6 Mantenimiento de un canal de riego.

- ✓ “Se debe hacer limpieza por lo menos cuatro 4 veces al año, al finalizar cada uno de los trimestres, que coinciden con las épocas de siembra, cosecha, época de lluvias, etc”²⁰.

- ✓ “Esto trabajos que se hacen en faenas con los usuarios, son dirigidos por los dirigentes de la organización de usuarios”²⁰.
- ✓ “Estos materiales son generalmente de cemento, arena, cal y arcilla”²⁰.
- ✓ “Se debe cortar las hierbas cada vez que crece, tanto en la caja del canal como en el borde, para que el agua corra más rápido y no rebalse”²⁰.
- ✓ “Se debe reparar los canales malogrados con materiales comprados con el dinero de las tarifas de agua y cuotas de riego aprobados en la asamblea general”²⁰.
- ✓ “Para evitar que los derrumbes malogren el canal, se debe proteger con plantación de arbustos y árboles en la ladera por encima del canal”²⁰.



Figura 18. Mantenimiento de un canal de riego.
Fuente: Andina (2020).

2.2.3 Lesiones en canales de riego.

2.2.3.1 Definición de lesión.

Poves²² una lesión “Es la manifestación visible de un proceso de enfermedad que tiene una causa inicial, un desarrollo evolutivo y un resultado final”. De la misma forma Broto²³ señala “Las lesiones son

cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso de la lesión”.

2.2.3.2 Investigación de una lesión.

Del rio²⁴ “Cada día son más frecuentes las situaciones en que resulta necesaria la intervención sobre estructuras ya construidas a fin de verificar, mantener, restituir y/o mejorar su capacidad resistente (y eventualmente sus condiciones de servicio) a lo largo de un determinado periodo de tiempo”.

- ✓ Diagnóstico: “Consiste en analizar el estado actual de la estructura, previa inspección, toma de datos y estudio de los mismos. En general incluye la evaluación de la capacidad residual, así como las necesidades de actuación y su urgencia. En caso de existencia de lesiones, debe determinar la naturaleza, alcance, y causa más probable de los mismos”²⁴.
- ✓ Mantenimiento: “Se entiende por tal un conjunto de actuaciones de reducido alcance, a menudo de índole preventiva, tendentes a corregir errores detectados y a evitar que lleguen a cuestionar la seguridad de la estructura”²⁴.
- ✓ Reparación: “Consiste en restituir los niveles originales de seguridad de la estructura, cuando éstos se han reducido considerablemente por alguna causa. Consecuentemente, implica la existencia previa de un Lesión de cierta entidad”²⁴.
- ✓ Refuerzo: “Se denomina así a la operación de incrementar la capacidad resistente de la estructura por encima de los niveles para

los que fue originalmente diseñada y ejecutada. No implica necesariamente la existencia de Lesión”²⁴.

- ✓ Sustitución: “Se trata de la demolición y posterior ejecución de un elemento o parte de la estructura. Normalmente se acomete cuando el nivel Lesión o las necesidades de reparación son tales que hacen difícil la reparación o el refuerzo”²⁴.

2.2.3.3 Clasificación de lesiones.

Para Broto²³ las lesiones se clasifican en, lesiones mecánicas, físicas y químicas. Pero por otro lado para Fiol²⁵, las lesiones del concreto se clasifican en cuatro los mismo que son, biológico, físicas, mecánicas y químicas.

2.2.3.3.1 Lesiones Biológicas.

Fiol²⁵, las lesiones biológicas son la presencia de organismos y microorganismos de origen vegetal o animal sobre las estructuras de concreto, que afectan el confort ambiental y la estética de las construcciones, logrando producir una gran variedad de lesiones en el canal. Dentro de los biológicos tenemos las siguientes lesiones:

a. Moho.

Silva et al²⁶, Se presenta debida a la presencia de humedad. El flujo de agua del canal se produce directamente en la pared lateral y el fondo del canal, provocando la retención de la humedad, lo que acelera el proceso de envejecimiento del canal.



Figura 19. Moho en canal de regadío.
Fuente. Jara (2019).

- ✓ **Posibles causas,** Por acumulación de partículas o plantas, estancamiento de agua por mucho tiempo.
- ✓ **Nivel de severidad:** Para esta lesión solo se ha considerado el nivel de severidad bajo.
- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Limpiar la zona afectada utilizando instrumento (escobilla con cerdas de acero), aplicar agua a presión y aditivo impermeabilizante”.

b. Vegetación.

Acevedo²⁷, “La vegetación también produce lesiones en el concreto, muchas veces por que el canal está cimentado sobre suelos fértiles, dando origen al crecimiento de plantas, que procederán a la deformación de las estructuras del canal, por lesiones mecánicas por penetración de las raíces a través de las juntas, fisuras y puntos débiles del canal”.



Figura 20. Vegetación en canales.

Fuente. El monitor (2016).

- ✓ **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
- ✓ **Intervención:** Broto²³ “Retiro de la vegetación causante de los lesiones y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies”.

2.2.3.3.2 Lesiones mecánicas.

Broto²³ “definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos”.

c. Grietas.

Broto²³ “Se trata de hendiduras longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento”.



Figura 21. Grieta en canal de regadío.
Fuente. Machare (2018).

- ✓ **Posibles causas.** Movimientos del terreno que inducen sobre esfuerzos en los materiales que conforman los canales. Deficiencia en el proceso constructivo.
- ✓ **Intervención.** Broto²³ “En los niveles de severidad leve y moderado se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso; En el nivel de severidad alto cuando hay pérdida de agua que afecta el normal funcionamiento del canal, se recomienda cambiar la zona afectada”.

d. Fisuras.

Broto²³ “Lo define como hendiduras longitudinales superficiales que afectan solamente al tarrajado o revestimiento de un elemento constructivo”. Por otro lado, Caroca²⁸, “Son aberturas longitudinales que se presentan en la superficie o revestimiento de un elemento constructivo. La sintomatología se presenta similar a las grietas, aunque su origen y evolución son distintos, no obstante, en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas”.

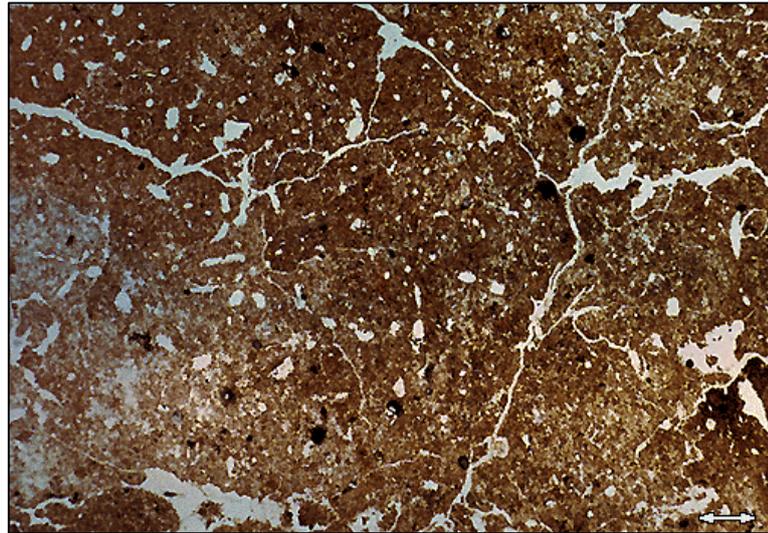


Figura 22. Fisuración en bloque en canales.
Fuente. Masa Basal (2017).

- ✓ **Posibles causas:** Los cambios de temperatura ocasionan variaciones de volumen en forma similar a lo que ocurre con cualquier sólido. es decir, se dilata cuando se calienta y se contrae cuando se enfría.
- ✓ **Intervención:** Broto²³ “Consiste en la limpieza de la superficie, para luego aplicar mediante inyección resinas

epoxi que se puede adherir en fisuras de muy poca abertura hasta 0.05mm”.

e. Erosión

Broto²³ “Es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser total o parcial, generalmente se trata de la Meteorización de materiales pétreos provocados por la succión de agua si va acompañado por posteriores heladas su consecuente dilatación rompe laminas superficiales del material constructivo”.



Figura 23. Erosión en canales de riego.
Fuente. Carlos Román (2018).

- ✓ **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. Flujos importantes de agua que generan erosión
- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Cuando la lesión se encuentra en su etapa inicial en el nivel de severidad

leve y moderada, se repone el material perdido con inyectores, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando es severo, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo”.

f. Sello de juntas.

Acevedo²⁷, “Ocurre cuando se produce la pérdida parcial o total del material que conforma el sello de junta ésta deja pasar el fluido infiltrándose por debajo del concreto, causando lesión.



Figura 24. Sello de junta en canal de riego.
Fuente. María José Salvador (2019).

- ✓ **Posible causa:** Acción erosiva del flujo de agua.
- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, asfaltos u otro material acorde para el tipo de obra, tipo de junta,

condición del ambiente y material con el que está revestida la estructura”.

g. Impacto.

Acevedo²⁷, “Es el efecto de cualquier agente contundente (piedra, golpe) que impacta a la estructura del canal”.



Figura 25. Impacto en canal de riego.

Fuente: Sierra azul (2019).

- ✓ **Posibles causas:** Esto puede ser causado por el mismo hombre o por las rocas que caen a la estructura del canal.
- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “En los niveles de severidad leve y moderado limpiar la zona afectada y rellenar con mortero de alta resistencia con aditivo y en el nivel de severidad alto cambiar la zona afectada por una estructura nueva”.

2.2.3.3.3 Lesiones físicas.

Broto²³ “La lesión física son producidas por el medio ambiente como heladas, condensaciones, calor por los fenómenos naturales, las lesiones físicas más comunes, erosión, desprendimiento”.

h. Descascaramiento.

Asociación nacional de concreto premezclado²⁹, “El descascaramiento es la delaminación local o desprendimiento de una superficie terminada de concreto (hormigón) endurecido como resultado de su exposición a ciclos de congelación y deshielo”.



Figura 26. Descascaramiento en canales de riego.

Fuente. Sergio Jiménez (2016).

- ✓ **Posibles causas:** La utilización del concreto con muy poco o sin aire incorporado. La presencia de sustancia excesivas de sales de cloruro o calcio en la superficie del

concreto. Cualquier operación de acabado que se ejecute en presencia de agua de exudación sobre la superficie.

- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante debe de estar sana, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces estar lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros”.

i. Hundimiento.

Broto²³ “Depresión o descenso de la superficie en un área localizada que puede estar acompañado de una fisura significativa debido al asentamiento de la superficie”.



Figura 27. Hundimiento en canales.

Fuente: Mónica meza (2014).

- ✓ **Posibles causas:** Deformaciones excesivas del suelo de fundación no consideradas en el proyecto por

desconocimiento o información errónea de las características del suelo. Existencia de suelos expansivos.

- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Una vez identificado la lesión hundimiento, se recomienda el cambio total de la estructura afectada, porque el suelo de fundación esta inestable y necesita ser compactado y estabilizado”.

2.2.3.3.4 Lesiones químicas.

Broto²³, “Son lesiones que se producen a partir de un proceso de lesiones de carácter químico, el origen de las lesiones químicas suele ser presencia de sales o álcalis que reaccionan provocando descomposición que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad”

j. Eflorescencia.

Crespo³⁰ “La eflorescencia viene a ser la exhibición de depósitos de sales fuera del hormigón posterior a la evaporación del agua que sirvió como medio de transporte a las sales a través de la capilaridad que presenta el concreto”.

Asimismo, para Broto²³, “La eflorescencia es la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidas en el mismo que son arrastradas hacia el exterior por el agua que las disuelve, agua que tiende a ir hacia afuera, donde acaba evaporándose y permite la mencionada cristalización”.



Figura 28. Eflorescencia en canales de riego
Fuente. Wilder Fausto (2018).

- ✓ **Posibles causas:** Presencia de humedad, esto hace que disuelva las sales existentes en el concreto y este migra por acción de la capilaridad a las superficies. Por presencia de sales, en el terreno agrícola.
- ✓ **Intervención recomendada:** Broto²³ “Para este tipo de lesiones el tratamiento es muy simple como se explica a continuación, se disuelve la sustancia blanquecina con agua a presión y sacarlas con cepillo de cerdas; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Impermeabilizar la zona que fue tratada”.

2.2.4 Nivel de afectación.

Carrión³¹, “Se debe evaluar el nivel de lesión, y 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 en determinada situación, en otras puede ser irrelevante”.

- ✓ Bajo: Lesión encontrada en su fase inicial o superficial, la cual puede ser reparada por mortero de adherencia.
- ✓ Medio: Lesión que pueden ser reparadas sin demoler el elemento o tener que realizar algún reemplazo de alguna unidad. Esto se trata de acuerdo a la lesión encontrada.
- ✓ Alto: Lesión en su estado más crítico, esto provocaría una falla estructural por lo cual debería ser reparado inmediatamente o demolido.

2.2.5 Incidencia Hidráulica.

Soto³², “Actualmente la principal limitación de la agricultura de regadío es la disponibilidad de agua, tanto en términos de calidad como de cantidad. Esta carencia es un aspecto muy relevante a la hora de garantizar el futuro del regadío, dado que suele ser el primer sector al que se le aplican restricciones en el suministro de agua durante los periodos de escasez (García-Vila y Fereres, 2012). La escasez de agua representa el grado en que la demanda supera los recursos hídricos disponibles y puede ser debida a diversas causas (Pereira et al., 2002): la aridez, la sequía, la desertificación o el estrés hídrico”.

III. Hipótesis.

No aplica a la presente investigación.

IV. Metodología.

4.1. Diseño de la investigación.

La evaluación de la muestra se realizó en el periodo de julio hasta octubre del año 2020, mediante el recojo de información de la muestra, sin intervención ninguna en su forma natural, dicho procedimiento fue conforme al siguiente diseño de investigación.



Figura 29. Diseño de la investigación.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Dónde:

M: Muestra de estudio. (Canal Integrados 11, desde el tramo 0+040 al 0+540)

Xi: Variable independiente. (Evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica)

Oi: Resultados.

Yi: Variable dependiente. (Incidencia en la condición hídrica de la población)

4.2. Población y muestra.

La población estuvo conformada por toda la estructura hidráulica y la muestra por el tramo 0+040 al 0+540 de toda la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11, ubicado en el centro poblado de Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 1: Definición y operacionalización de variables e indicadores.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
(Variable independiente) Evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica	Guevara ⁷ , “Las estructuras hidráulicas son las obras de ingeniería necesarias para lograr el aprovechamiento de los recursos hídricos y controlar su acción destructiva. Trabajan en la mayoría de los casos en combinación con elementos y equipos mecánicos. Se construyen en beneficio del hombre y el desarrollo de la humanidad”.	Mediante una ficha de recolección de datos se procederá a levantar información que presenta la estructura hidráulica. Y mediante una ficha técnica de evaluación se procederá a procesar los datos que antes se recogieron.	Evaluación (Nivel de afectación bajo, medio y alto)	<u>Lesión:</u> ✓ Biológica ✓ Física ✓ Química ✓ Mecánica <u>Área:</u> ✓ Área con daños ✓ Área sin daños
			Mejoramiento	✓ Margen izquierdo ✓ Fondo canal ✓ Margen derecho
(Variable dependiente) Incidencia en la condición hídrica	Soto ³² , “Actualmente la principal limitación de la agricultura de regadío es la disponibilidad de agua, tanto en términos de calidad como de cantidad. Esta carencia es un aspecto muy relevante a la hora de garantizar el futuro del regadío, dado que suele ser el primer sector al que se le aplican restricciones en el suministro de agua durante los periodos de escasez”.	Mediante una encuesta se procederá a realizar preguntas a los usuarios del servicio hidráulico, con la finalidad de conocer la incidencia hidráulica.	Cobertura Continuidad Calidad	✓ Usuarios del canal ✓ Días de servicio ✓ Calidad de servicio

Fuente: Elaboración propia (2020).

4.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.

✓ Técnicas.

Se acudió al lugar de evaluación ubicado en el centro poblado Tangay Medio, donde mediante la observación directa y mediante mediciones poligonales con wincha de mano, se pasó a recoger los datos de cada lesión que estuvo presente en el canal de riego Integrador 11.

✓ Instrumentos.

Los instrumentos que se utilizaron fueron: La tabla de recolección de datos, donde se registró los tipos de lesiones con sus respectivas mediciones poligonales de afectación. La ficha técnica de evaluación, donde se utilizó para el análisis de cada unidad de muestra. Luego las herramientas que se utilizaron fueron: Cámara fotográfica, wincha de mano, cuaderno de campo, pintura y una laptop con programas de Microsoft Excel, Word y AutoCAD 2019.

4.5. Plan de análisis.

El plan de análisis se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Con la tabla de recolección de datos, se procedió con el recojo de datos en lo que concierne a medidas y áreas de cada lesión.
- ✓ Con la obtención de los datos, se realizó la evaluación y análisis por área y porcentaje de cada lesión encontrada, en cada unidad de muestra del cerco, para luego obtener su nivel de afectación.

4.6. Matriz de consistencia.

Tabla 2. Matriz de consistencia.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540 EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020			
Caracterización del problema.	Objetivos.	Marco teórico y conceptual.	Referencia Bibliográfica.
<p>Actualmente la principal limitación de la agricultura de regadío es la disponibilidad de agua, tanto en términos de calidad como de cantidad. Es por ello que se realizara la evaluación del canal Integrador 11 con el fin de poder determinar la incidencia en la condición hídrica de la población del centro poblado Tangay Medio que está ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.</p>	<p>Objetivo general. Realizar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica, en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 a 0+540 en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, para su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020</p> <p>Objetivos específicos. a) Realizar la evaluación de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 a 0+540 en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020. b) Elaborar la propuesta de mejora de la estructura hidráulica en el canal de riego Integrador 11, tramo 0+040 a 0+540 en el centro poblado Tangay Medio, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2020. c) Determinar la incidencia en la condición hídrica de la población del centro poblado Tangay Medio, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, región Áncash – 2020.</p>	<p>Marco teórico y conceptual. Se recaudó información en distintas tesis nacionales, internacionales y locales sobre la variable evaluación e incidencia.</p> <p>Bases teóricas Se investigó sobre las lesiones en estructura hidráulica y su incidencia hídrica en la población.</p> <p>Metodología Tipo de investigación Tipo descriptivo correlacional, no experimental y de corte transversal.</p> <p>Nivel de investigación Cuantitativo – cualitativo.</p> <p>Diseño de la investigación No experimental y de corte transversal.</p> <p>Universo Toda la estructura del canal.</p> <p>Muestra Desde el tramo 0+040-0+540 del canal.</p> <p>Técnicas e instrumentos Evaluación in-situ mediante ficha de inspección para la recolección de datos y posterior evaluación.</p> <p>Principios éticos</p>	<p>1.López A. Evaluación hidráulica energética en sistemas de alcantarillado. Universidad internacional SEK [Internet]. Quito, Ecuador; 2020 [Citado el 28 de Julio del 2020]. Disponible en: https://bit.ly/3gmmAP</p>

Fuente: Elaboración propia (2020).

4.7. Principios éticos.

Ibarra³³ “La característica esencial que distingue a la ética profesional es que rescata y pone al día el sentido y la razón de ser de las profesiones”. El mismo autor (Cortina), “la profesión va más allá de una ocupación que permite obtener ingresos y estatus social, puesto que en realidad es una práctica social que adquiere su verdadero sentido y significado en el bien o servicio que proporciona a la sociedad”.

Ibarra³⁴ “coincide en este punto en el que fundamenta la dimensión ética de la profesión, al señalar que el profesionalista, al adquirir los conocimientos y las habilidades que lo distinguen como tal, también adquiere el compromiso y la responsabilidad de prestar bien y de manera eficiente el servicio o bien que le compete y por el cual la sociedad lo acepta y reconoce como profesionalista”.

V. Resultados.

5.1 Resultados.

5.1.2 Dando respuesta al primer objetivo:

Se identificaron 8 tipos de lesiones las que se conforman de, erosión, descascaramiento, sello de junta, grieta, fisura, eflorescencia, moho y vegetación, estas lesiones se clasificaron según su causa y en la tabla 3 se puede apreciar lo mencionado. La lesión vegetación con un grado del 15.17%, es la lesión que afecta más la estructura del canal, en la figura 30 se puede apreciar cada lesión con su grado de afectación hacia la estructura hidráulica. La estructura hidráulica se encuentra en un grado de afectación BAJO con 30.73%, y el 53.88% de la estructura no se encuentra afectado, en la figura 31 se puede apreciar los detalles.

Tabla 3. Lesiones identificadas en la muestra.

CLASIFICACIÓN	TIPO DE LESIÓN	AFECTACIÓN
Física	Erosión	9.39%
	Descascaramiento	0.49%
	Sello de junta	0.44%
Mecánica	Grieta	0.05%
	Fisura	0.07%
Química	Eflorescencia	6.48%
Biológica	Moho	10.17%
	Vegetación	15.17%

Interpretación: En la tabla se muestra los tipos de lesiones según su causa de presencia en el canal, así como el área en porcentaje que afecta a la estructura del canal.

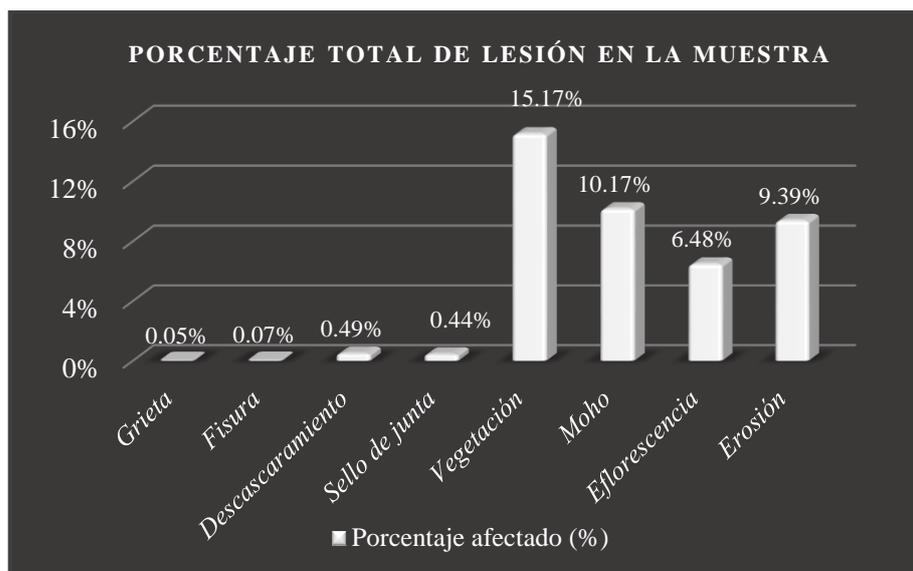


Figura 30. Afectación total por cada lesión.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Interpretación: En la figura se aprecia las lesiones y su magnitud de afectación que genera en la estructura del canal.

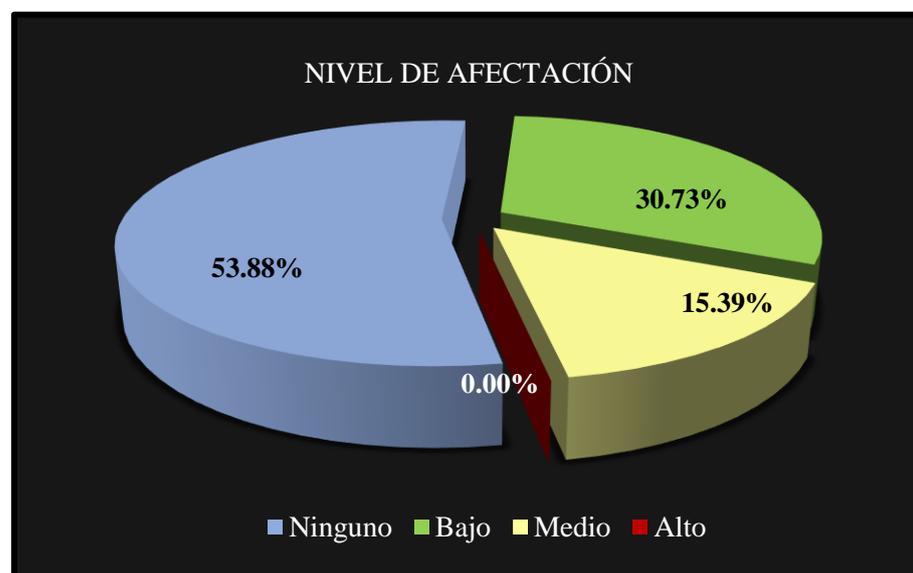


Figura 31. Nivel de afectación de la muestra.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Interpretación: En la figura se muestra el nivel de afectación en la que se encuentra la estructura del canal, siendo como resultado un nivel de afectación BAJO con el 30.73% de daño.

5.1.2 Dando respuesta al segundo objetivo:

Se elaboró la propuesta de mejora para cada tipo de lesión como se describe a continuación:

- a. Propuesta de mejora para la lesión Grieta:** Cuando la lesión es de nivel de afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado. Afectación Alto: Cuando hay pérdida de agua que afecta el normal funcionamiento del caudal del canal, se recomienda cambiar la zona afectada. Demoler toda la zona afectada, luego limpiar para aplicar un aditivo de adherencia, y luego llenar el concreto nuevo.
- b. Propuesta de mejora para la lesión Fisura:** Cuando la afectación es de nivel Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxidos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.
- c. Propuesta de mejora para la lesión descascaramiento:** Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante se debe limpiar hasta que la superficie deje de

desprenderse sus materiales, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces esta lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros.

- d. Propuesta de mejoramiento de la lesión sello de junta:** Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, o asfaltos.
- e. Propuesta de mejoramiento de la lesión vegetación:** Retiro y limpieza de la vegetación, causante de la lesión y tomar las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estos sembríos.
- f. Propuesta de mejoramiento de la lesión moho:** Limpiar la zona afectada utilizando instrumento apropiado como, escobilla con cerdas de acero, aplicar agua a presión luego aplicar aditivo impermeabilizante.
- g. Propuesta de mejoramiento de la lesión eflorescencia:** Se limpia la sustancia blanquecina con agua a presión y limpiarlas con cepillo de cerdas duras; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Luego impermeabilizar la zona que fue limpiada.
- h. Propuesta de mejoramiento de la lesión erosión:** Cuando la lesión se encuentra en su etapa inicial en el nivel afectación bajo y medio, se propone reparar el material perdido con, parches, irrigaciones o

cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando el nivel de afectación es Alto, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo.

Nota: En el anexo 5 (Plano de propuesta de mejoramiento) se puede apreciar los detalles de mejoramiento.

5.1.3 Dando respuesta al tercer objetivo:

Determinación de la actual incidencia hídrica en la población:

La incidencia hídrica necesariamente tiene que ser evaluada en base a diversos indicadores, para lo cual se ha optado por considerar los siguientes:

- ✓ Usuarios del canal
- ✓ Calidad del servicio
- ✓ Horas de servicio

En base a estos parámetros se realizó las encuestas a los usuarios del canal INTEGRADOR 11, ubicado en el centro poblado Tangay Medio, en total veinte (30) usuarios.

A. Cobertura de servicio del canal de riego

Según los resultados de la encuesta se muestra que la cobertura hídrica del canal llegaría para los 5 usuarios.



Figura 32. Figura de cobertura de servicio.
Fuente: Elaboración propia (2020).

B. Continuidad del servicio del canal: Días de servicio

El resultado de la encuesta muestra que 3 usuarios recibirán el servicio hídrico 3 días a la semana, mientras que para 2 usuarios solo reciben 2 días a la semana.

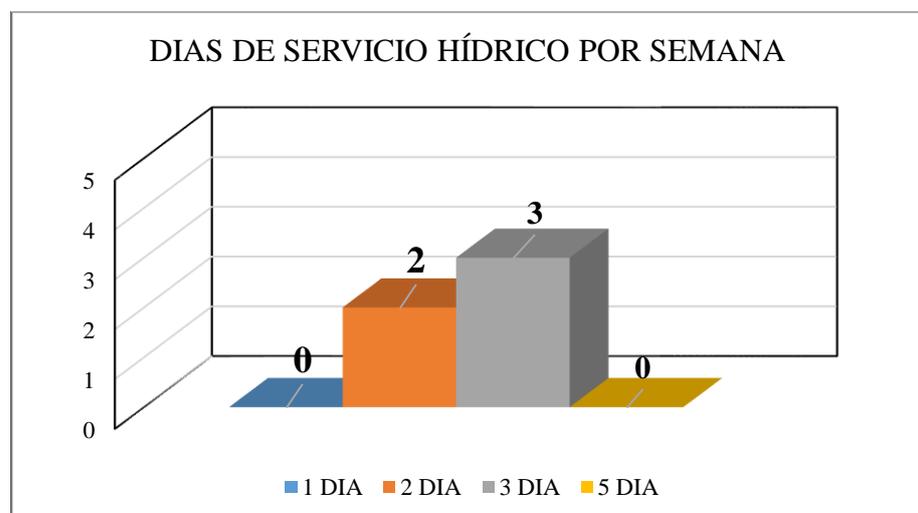


Figura 33. Figura de días de servicio hídrico.
Fuente: Elaboración propia (2020).

C. Calidad de servicio hídrico del canal:

Los resultados de las encuestas muestran que, 3 usuarios recibirán el servicio hídrico Excelente, mientras que 2 usuarios recibirán el servicio Medio, como se puede observar en la siguiente figura.

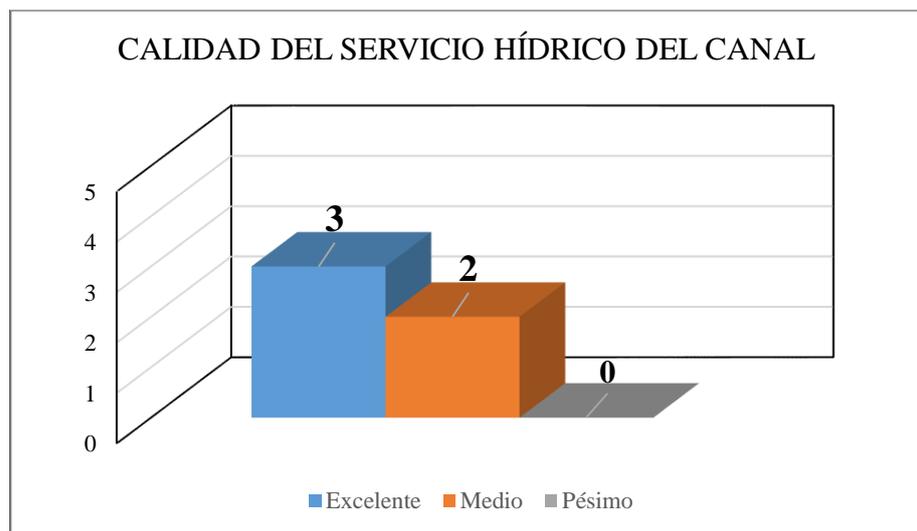


Figura 34. Figura de calidad del servicio hídrico.
Fuente: Elaboración propia (2020).

5.2 Análisis de resultados

1. Después de realizar la evaluación en el canal Integrador 11, y también los estudios teóricos de las lesiones del concreto, se consiguió determinar 8 tipos de lesiones que se describen a continuación conforme a su causa.
 - ✓ Grieta: Movimiento del terreno que inducen sobre esfuerzos en los materiales que la conforman a la estructura del canal. Deficiencia en el proceso constructivo.
 - ✓ Fisura: Los cambios de temperatura ocasionan variaciones de volúmenes en forma similar a lo que ocurre con cualquier sólido, es decir, se dilata cuando se calienta y se contrae cuando se enfría.

- ✓ Descascaramiento: Por la presencia de sustancias de sales de cloruro o calcio en la superficie del concreto.
 - ✓ Sello de junta: Por la acción erosiva del agua con presencia de sedimentos, asimismo se aprecia que algunas juntas de dilatación no fueron rellenas con materiales flexible.
 - ✓ Vegetación: 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.
 - ✓ Moho: Por acumulación de partículas o plantas, estancamiento de agua por mucho tiempo.
 - ✓ Eflorescencia: Presencia de humedad, esto hace que disuelva las sales existentes en el concreto y este migra por acción de la capilaridad a la superficie.
 - ✓ Erosión: Presencia de humedad, esto hace que disuelva las sales existentes en el concreto y este migra por acción de la capilaridad a la superficie.
2. Se analizó los resultados de las áreas afectadas, y la lesión con mayor presencia en el canal Integrador 11, es la vegetación con un porcentaje mayor de 15.17%, esta lesión se encuentra en el borde del canal, y su causa es la siembra descontrolada por los mismos usuarios del canal, luego se presenta la lesión moho con el 10.17%, así mismo la lesión erosión con 9.39% y la lesión eflorescencia con 6.48%, la lesión descascaramiento con 0.49%, la lesión sello de junta con 0.44%, la lesión fisura con 0.07% y por último la lesión grieta con 0.05%.

En la investigación desarrollada por López titulada; Determinación y evaluación de las lesiones del concreto en el canal de regadío Sub Lateral B-24 entre las progresiva 1+400 hasta 1+900 ubicado en el caserío de Tangay Bajo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - junio 2019. López tuvo a la lesión con mayor presencia, a la erosión con 22.90% de afectación, en comparación con nuestros resultados, llegamos a la conclusión que los resultados son diferentes por las causas a la que está sometido cada canal de riego, y estas causas se derivan principalmente en los lugares donde se encuentran las estructura de concreto del canal.

3. El nivel de afectación en la presente investigación fue BAJO. En la investigación por López titulada, Determinación y evaluación de las lesiones del concreto en el canal de regadío Sub Lateral B-24 entre las progresiva 1+400 hasta 1+900 ubicado en el caserío de Tangay Bajo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - junio 2019. López obtuvo un nivel de Lesión MEDIO siendo la lesión que más afecto a la estructura del canal la erosión. Llegamos a la conclusión que tenemos diferentes resultados por el tipo de lesión y la magnitud de afectación en las estructuras del canal.

VI. Conclusiones.

1. Se concluye mencionando, que los tipos de lesiones identificados en la muestra del canal de riego Integrador 11 son, vegetación con 15.17%, Moho 10.17%, erosión 9.39%, eflorescencia 6.48%, descascaramiento 0.49%, sello de junta 0.44%, fisura 0.07%, grieta 0.05%. Y es la lesión con mayor presencia la vegetación con 15.17% de afectación. Se concluye diciendo, que la estructura del canal de riego integrador 11 se encuentra sometido por un nivel de afectación BAJO, con porcentaje de 30.73%.
2. Se concluye que para la propuesta de mejoramiento se debe realizar lo siguiente:

Propuesta de mejora para la lesión Grieta: Cuando la lesión es de nivel de afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado. Afectación Alto: Cuando hay pérdida de agua que afecta el normal funcionamiento del caudal del canal, se recomienda cambiar la zona afectada. Demoler toda la zona afectada, luego limpiar para aplicar un aditivo de adherencia, y luego llenar el concreto nuevo.

Propuesta de mejora para la lesión Fisura: Cuando la afectación es de nivel Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o

material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.

Propuesta de mejora para la lesión descascamiento: Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante se debe limpiar hasta que la superficie deje de desprenderse sus materiales, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces esta lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros.

Propuesta de mejoramiento de la lesión sello de junta: Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, o asfaltos.

Propuesta de mejoramiento de la lesión vegetación: Retiro y limpieza de la vegetación, causante de la lesión y tomar las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estos sembríos.

Propuesta de mejoramiento de la lesión moho: Limpiar la zona afectada utilizando instrumento apropiado como, escobilla con cerdas de acero, aplicar agua a presión luego aplicar aditivo impermeabilizante.

Propuesta de mejoramiento de la lesión eflorescencia: Se limpia la sustancia blanquecina con agua a presión y limpiarlas con cepillo de cerdas duras; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Luego impermeabilizar la zona que fue limpiada.

Propuesta de mejoramiento de la lesión erosión: Cuando la lesión se encuentra en su etapa inicial en el nivel afectación bajo y medio, se propone reparar el material perdido con, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando el nivel de afectación es Alto, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo.

3. Según los resultados de la encuesta muestra que la cobertura hídrica del canal llega para los 30 usuarios. La continuidad del servicio muestra que 25 usuarios tienen el servicio hídrico 3 veces a la semana y 5 usuarios tienen el servicio hídrico 2 veces a la semana. Los resultados de las encuestas muestran que, 20 usuarios reciben el servicio hídrico medio, mientras que 8 usuarios reciben el servicio pésimo y 2 usuarios reciben el servicio hídrico excelente, como se puede observar en la siguiente figura.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones.

1. Finalizada la evaluación de las patologías encontradas en el canal de riego Integrador 11, se hace la sugerencia a la junta de riego del centro poblado Tangay Medio, que se organicen a fin de realizar las reparaciones, el mantenimiento periódico para impedir que se acrecienten las lesiones. Las lesiones como la, erosión, descascaramiento, sello de junta, grieta, fisura, eflorescencia, moho, vegetación, deben ser evaluados por un personal calificado para su reparación, teniendo en cuenta los datos de la presente investigación. Las lesiones, vegetación, moho, mediante limpieza periódica pueden ser eliminadas.
2. Al ser identificados los tipos y el porcentaje de patologías que afectan el tramo entre las progresivas 0+040 - 0+540 del canal riego Integrador 11 y conociendo la lesión con más incidencia que es la vegetación, se sugiere el control de las siembras, así como la limpieza constante del canal.
3. Se sugiere a las autoridades principales, tener presente el tema de conservación de infraestructuras hidráulicas para la canalización de aguas, debido a que es fundamental para el crecimiento económico y social de la sociedad.

Referencias bibliográficas.

1. López A. Evaluación hidráulica energética en sistemas de alcantarillado. Universidad internacional SEK [Internet]. Quito, Ecuador; 2020 [Citado el 28 de Julio del 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3gmmAPc>
2. Ayala L, Franco A, Padilla A. Evaluación de la eficiencia en disipación de energía en estructuras hidráulicas construidas con gaviones y material reciclado (neumático usado) mediante modelamiento físico a escala reducida [Internet]. Universidad Industrial de Santander, Colombia; 2019 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3fhnefP>
3. Espir J, Morales J. Evaluación de fenómenos hidráulicos en el canal Chaquin del sistema de riego del valle de Virú primer tramo [Internet]. Universidad privada Antenor Orrego, Perú; 2015 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3hZrMJy>
4. Castillo E. Evaluación hidrológica e hidráulica de los drenajes transversales en la carretera Cocahuayco – Cocachimba – Bongará – Amazonas [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca, Perú; 2017 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3i2RBYT>
5. Luna V. Evaluación de daños causados por el fenómeno del niño costero en el canal integrador N° 9 Progresiva 0+000 km – 0+780 km Tangay, Santa, Ancash [Internet]. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú; 2019 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2PiHqn0>

6. Aranda L, Castillo J. Evaluación y Propuesta de Diseño del Canal de Riego de Coriac, Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash – 2018 [Internet]. Universidad Cesar Vallejo, Huaraz, Perú; 2018 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3i4bAGZ>
7. Guevara M. Estructuras hidráulicas generalidades [Internet]. Academia. Edu, Brasil; 2016 [Citado el 28 de julio del 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2EHDaLH>
8. Raffino M, Represa [Internet]. Conceptos.de, Argentina; 2020 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://concepto.de/represa/>
9. OPS. Guías para el diseño de reservorios elevados de agua potable [Internet]. Lima; 2015 [Citado el 28 de julio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2YfgMzY>
10. Villamarín S. “Manual básico de diseño de estructuras de disipación de energía hidráulica” [Internet]. Escuela politecnica del ejercito, Sangolqui; 2013 [Citado el 23 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/34gAsr6>
11. Hidráulica. Locos por la hidráulica [Internet]. 2017 [Citado el 28 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3iTKyIS>
12. Charry E, López J. Sistema de desarenación hidráulica mediante fuerza centrífuga, de flujo continuo y autolavable (defuca), [Internet]. Universidad piloto de Colombia seccional Alto Magdalena, Girardot Cundinamarca; 2017 [Citado el 28 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3iXOZMx>
13. Rodríguez P. Hidráulica II. Hidráulica de canales. Oaxaca, México; 2008.

14. Manual de hidrología. Hidráulica y drenaje, Manual de carreteras [Internet]. Ministerio de transporte y comunicaciones, Perú; 2015 [Citado el 28 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3hdEzrz>
15. EcuRed. Estructura de un canal de riego [Internet]. 2019 [Citado el 28 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3gm2PYg>
16. Villón M. Hidráulica de canales. 2 ed. Lima, Perú: Villón; 2007.
17. Chow V. Hidráulica de Canales Abiertos. Colombia: McGraw-Hill; 1994.
18. Segura J. Trazo y revestimiento de Canales. Lima, Perú: ITDG; 1993.
19. Autoridad Nacional del Agua. Criterios de diseño de obras hidráulicas [Internet]. Lima, Perú: 2016 [Citado el 29 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2ULlqU9>
20. Minagri. Manual de Infraestructura de Sistema de Riego [Internet]. Ministerio de agricultura y riego, Lima; 2015 [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2Qe2FXy>
21. Monge M. Los beneficios del regadío [Internet]. iAgua.es, España; 2018 [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3aGxDAS>
22. Poves F. Exposición de los daños más habituales en los edificios [En línea]. Colegio de la arquitectura técnica de Cantabria. Cantabria, España; 2002. [Citado: 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/32xnoJF>

23. Broto C. Enciclopedia de daños de la construcción [Internet]. Barcelona: 2005. [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2p469BW>
24. Del río A. Lesiones, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado de edificación. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España: 2014.
25. Fiol F. Manual de daños y Rehabilitación de Edificios. Universidad de burgos, editor. España; 2014.
26. Silva V, Andrade H. De Paula A. Daños en estructuras hidráulicas de macro drenaje revestidas en concreto. [Internet]. 2009 [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3enGoS2>
27. Acevedo C. Daños Biológicas del Concreto. [Internet] 2016 [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2VpQ7hU>
28. Caroca HI. Identificación y Evaluación de las Lesiones Constructivas [Internet]. Universidad de Talca; 2012. [Citado el 29 de agosto 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3a5ZGYF>
29. Nacional Ready Mixed Concrete Association. Descaramiento de las Superficies de Concreto. [Internet]. México; 2014 [Citado el 29 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3cf9JvR>
30. Crespo D. Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas. 2015;82. [Citado el 29 de agosto del 2020]. Disponible: <https://bit.ly/3gmKMRA>

31. Carrión M. Determinación y evaluación de los daños en el concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de la estructura del cerco perimétrico del hospital provincial de Virú, ubicado en el distrito de Virú, provincia de Virú, región de la Libertad – mayo 2018. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Perú: 2018.
32. Soto M. La sostenibilidad de la agricultura de regadío frente a la escasez de agua [Internet]. Cartagena, 2017. [Citado 29 de agosto del 2020]. Disponible: <https://bit.ly/3175grj>
33. Ibarra G. Ética y valores profesionales. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Distrito Federal, México: 2007.

Anexos.

Anexo 1: Recojo y procesamiento de datos

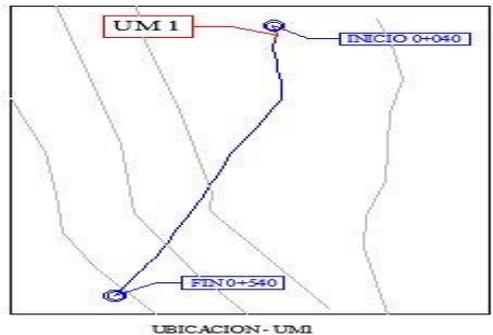
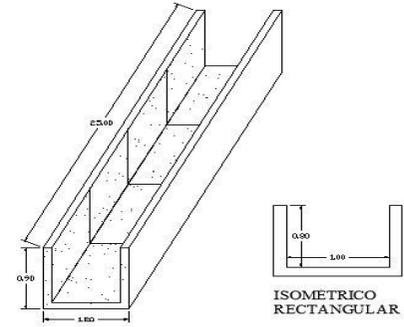
UNIDAD DE MUESTRA 1

Tabla 4. Tabla de recolección de datos en la U.M.1

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Vegetación - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.1-1	10.00	0.30	-	3.00	4.61%
	V.I.1-2	10.00	0.30	-	3.00	4.61%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	V.D.1-1	18.00	0.20	-	3.60	5.54%
Recolección de datos - Moho - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.1-1	24.70	0.15	-	3.71	5.71%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.1-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%
Recolección de datos - Erosión - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.1-1	4.20	0.60	3.00	2.52	3.88%
	ER.F.1-2	4.20	0.60	3.00	2.52	3.88%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 5. Ficha técnica de evaluación U.M.1

UNIDAD DE MUESTRA 1		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrador 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 1									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Código	Afectación (%)	Nivel de afectación	Código	Afectación (%)	Nivel de afectación	Código	Afectación (%)	Nivel de afectación
Vegetación	V.I.1-1 V.I.1-2	4.61% 4.61%	Bajo Bajo	-	-	-	V.D.1-1	5.54%	Bajo
Moho	M.I.1-1	5.71%	Bajo	-	-	-	M.D.1-1	5.57%	Bajo
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erosión	-	-	-	ER.F.1-1 ER.F.1-2	3.88% 3.88%	Bajo Bajo	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	66.20%	Bajo 33.80%		Medio 0.00%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

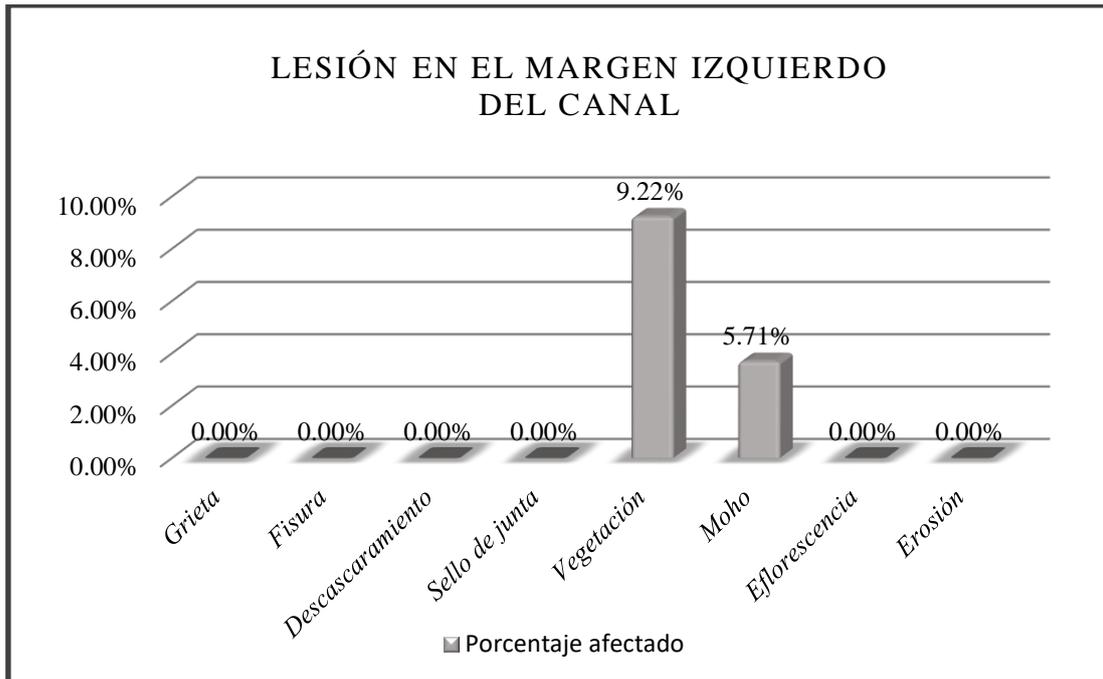


Figura 35. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.1

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 9.22%.

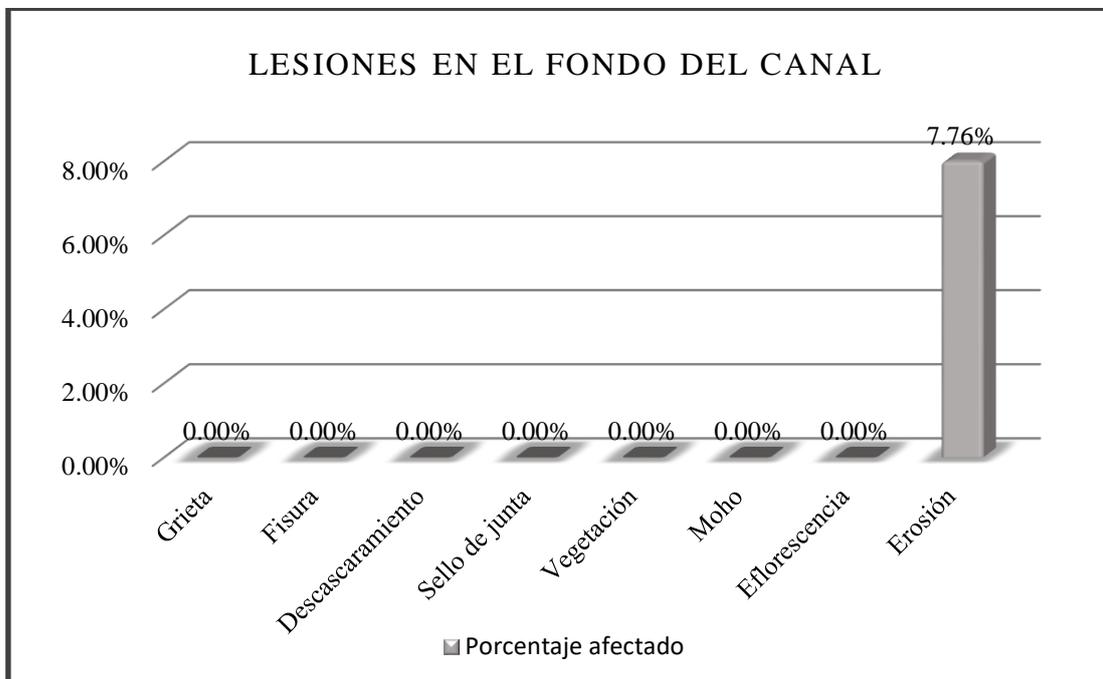


Figura 36. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.1

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 7.76%.

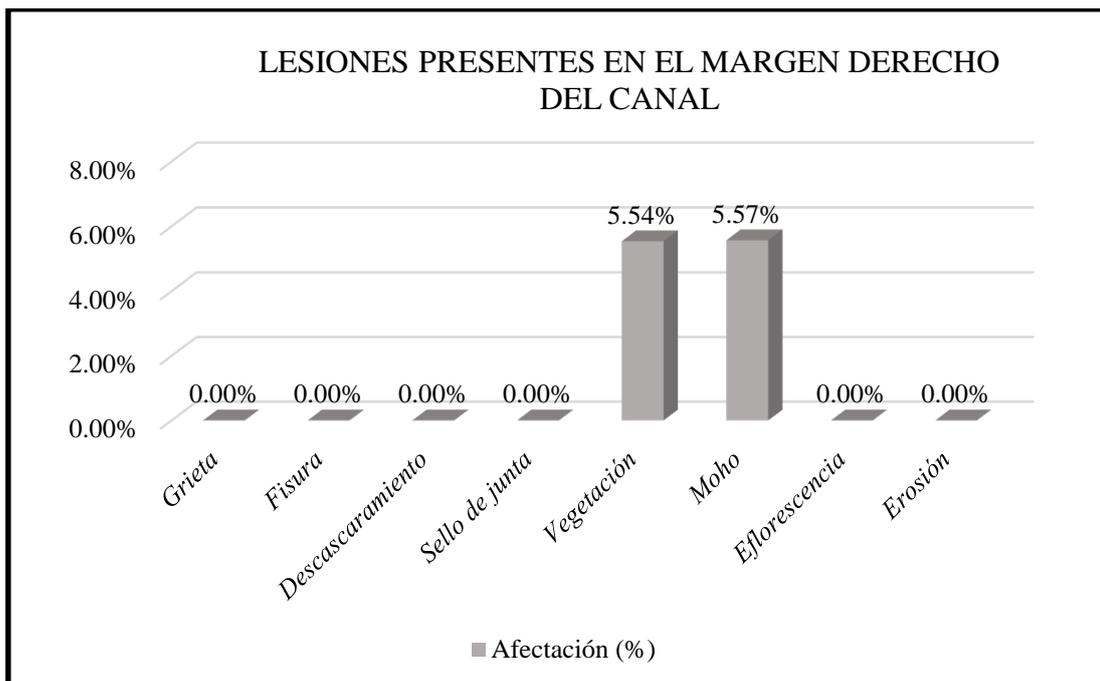


Figura 37. Lesiones en el margen derecho de la U.M.1

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.57%.

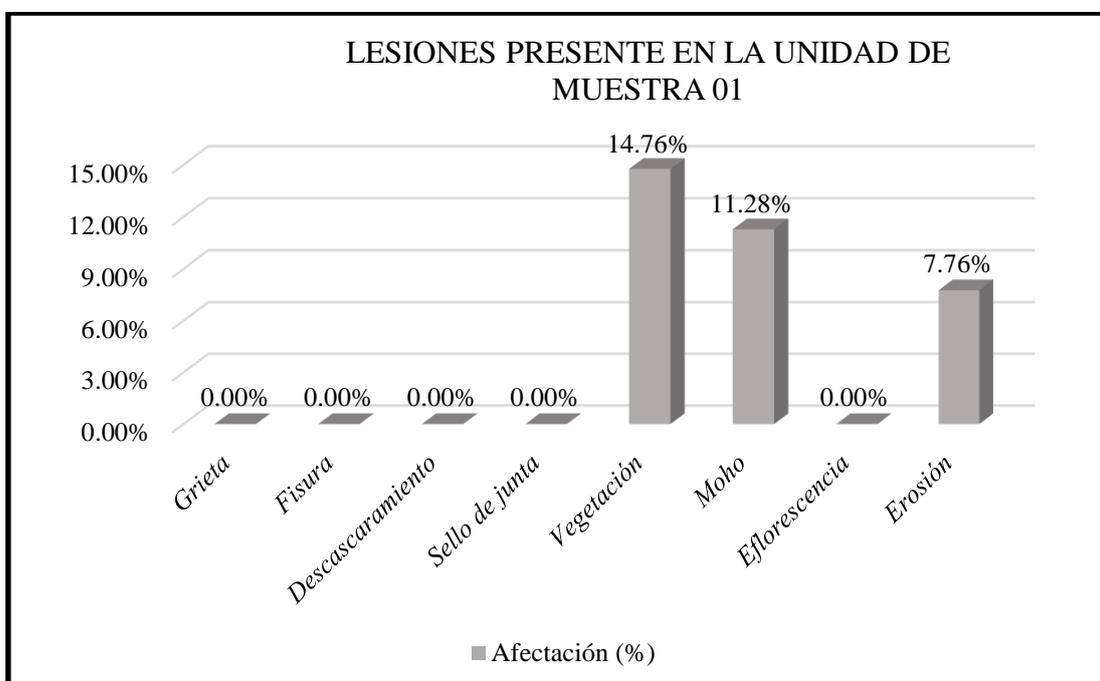
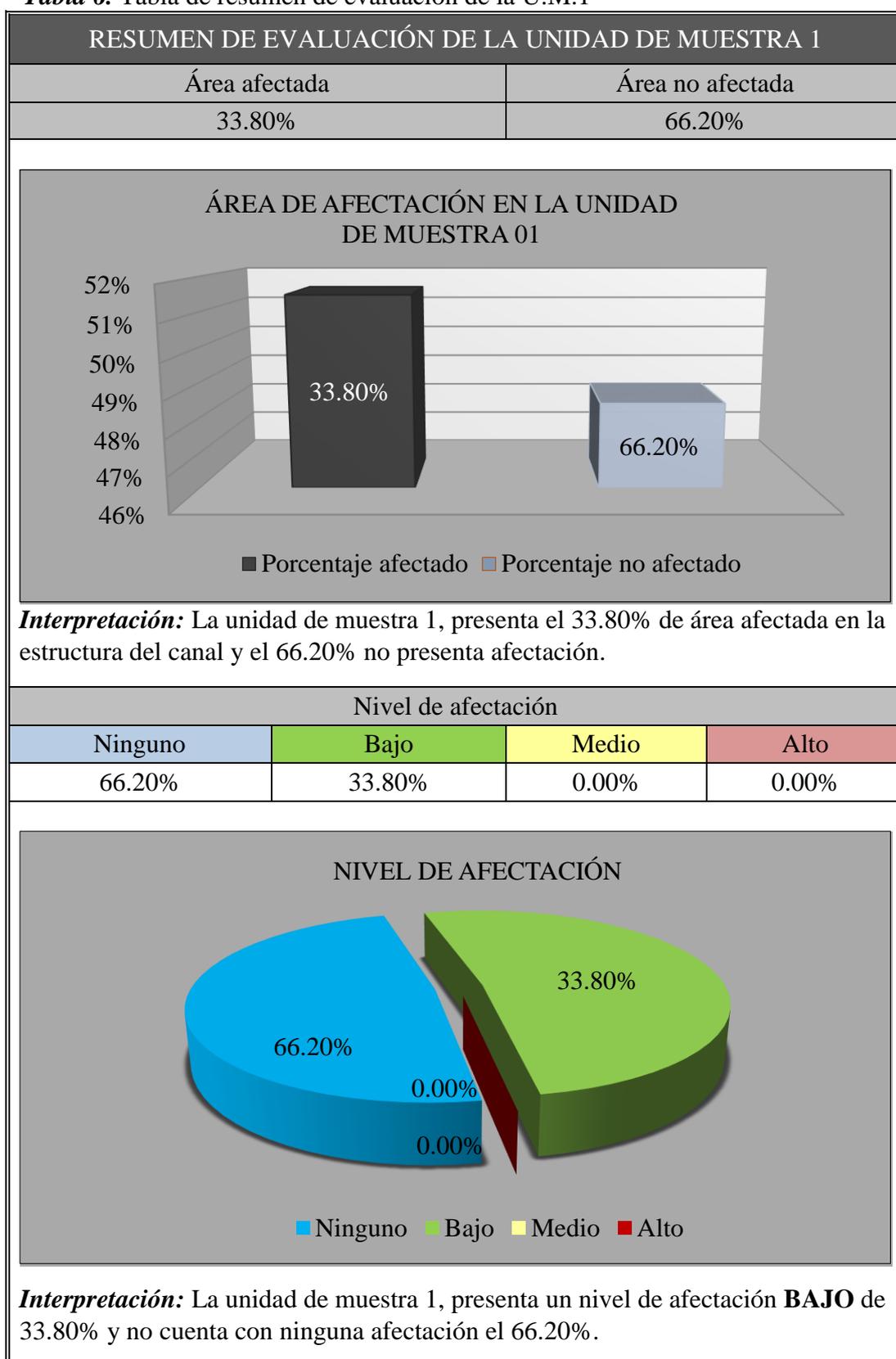


Figura 38. Lesiones en la U.M.1

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 01 es la vegetación con 14.76%.

Tabla 6. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.1



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 2

Tabla 7. Tabla de recolección de datos en la U.M.2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Descascaramiento - UM 2						ÁREA (m²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	D.D.2-1	2.50	0.30	-	0.75	1.15%
Recolección de datos - Sello de junta - UM 2						ÁREA (m²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.2-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.2-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.2-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.2-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.2-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.2-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Vegetación - UM 2						ÁREA (m²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.2-1	25.00	0.20	-	5.00	7.69%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	V.D.2-1	25.00	0.20	-	5.00	7.69%
Recolección de datos - Moho - UM 2						ÁREA (m²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.2-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.2-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%

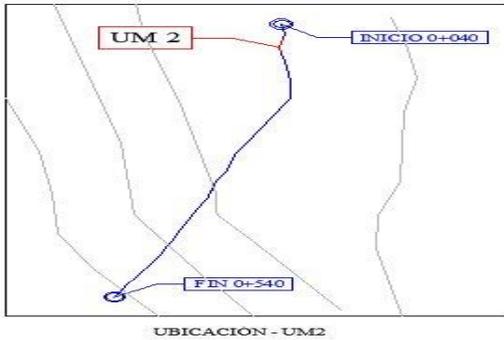
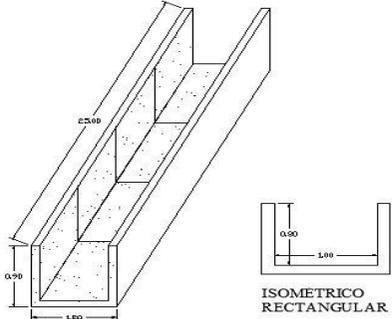
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Erosión - UM 2						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.2-1	4.00	0.70	4.00	2.80	4.31%
	ER.F.2-2	4.00	0.70	4.00	2.80	4.31%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 8. Ficha técnica de evaluación U.M.2

UNIDAD DE MUESTRA 2		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 2										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel de afectación	Código	Porcentaje afectado	Nivel de afectación	Código	Porcentaje afectado	Nivel de afectación	Código	
Descascaramiento	-	-	-	-	-	-	1.15%	Bajo	D.D.2-1	
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.2-1	0.04%	Medio	SJ.F.2-1	0.03%	Medio	SJ.D.2-1	
	0.03%	Medio	SJ.I.2-2	0.04%	Medio	SJ.F.2-2	0.03%	Medio	SJ.D.2-2	
Vegetación	7.69%	Bajo	V.I.2-1	-	-	-	7.69%	Bajo	V.D.2-1	
Moho	5.77%	Bajo	M.I.2-1	-	-	-	5.77%	Bajo	M.D.2-1	
Erosión	-	-	-	4.31%	Bajo	ER.F.2-1	-	-	-	
	-	-	-	4.31%	Bajo	ER.F.2-2	-	-	-	
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	63.11%	Bajo		36.69%	Medio		0.20%	Alto		0.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										

Fuente: Elaboración propia (2020).

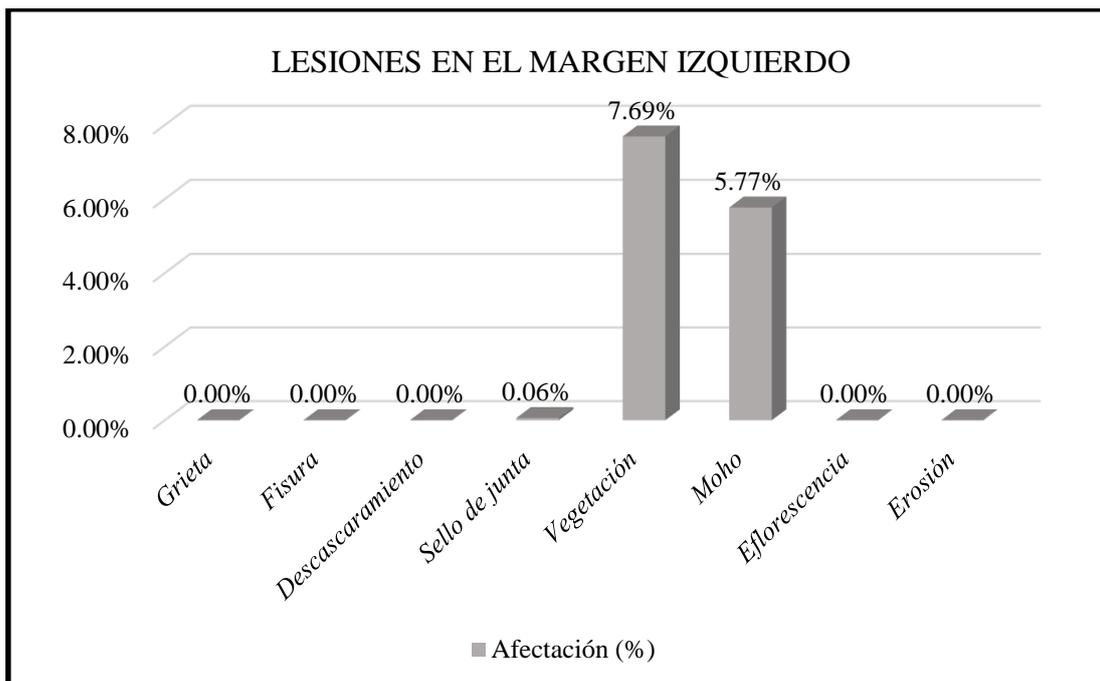


Figura 39. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.2

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 7.69%.

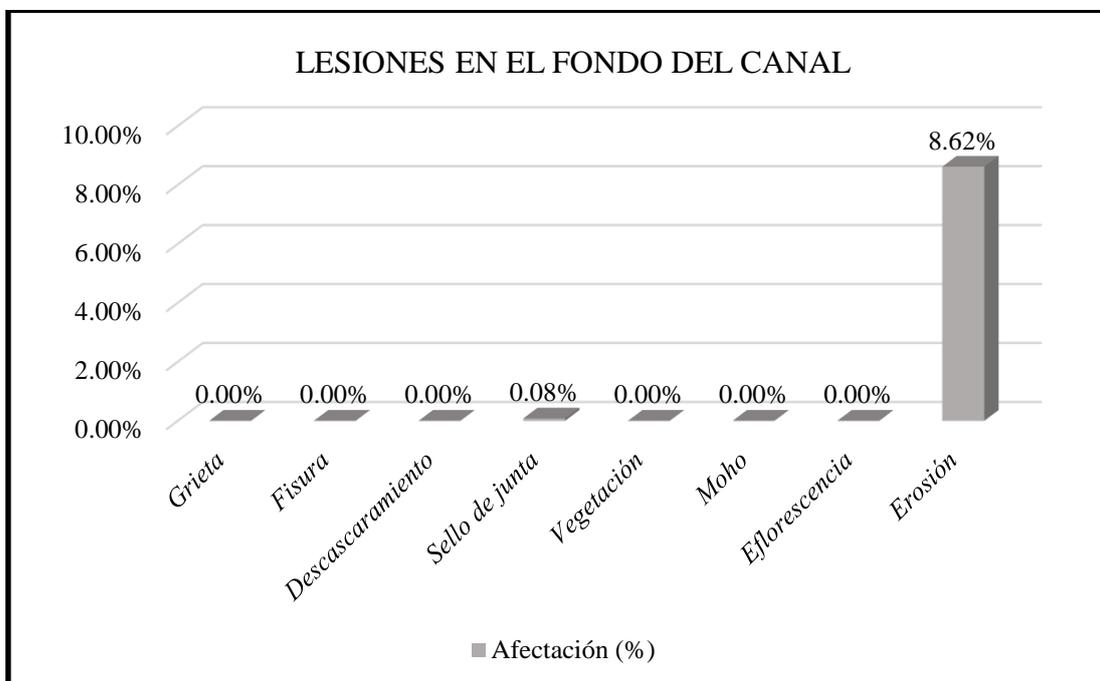


Figura 40. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.2

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 8.62%.

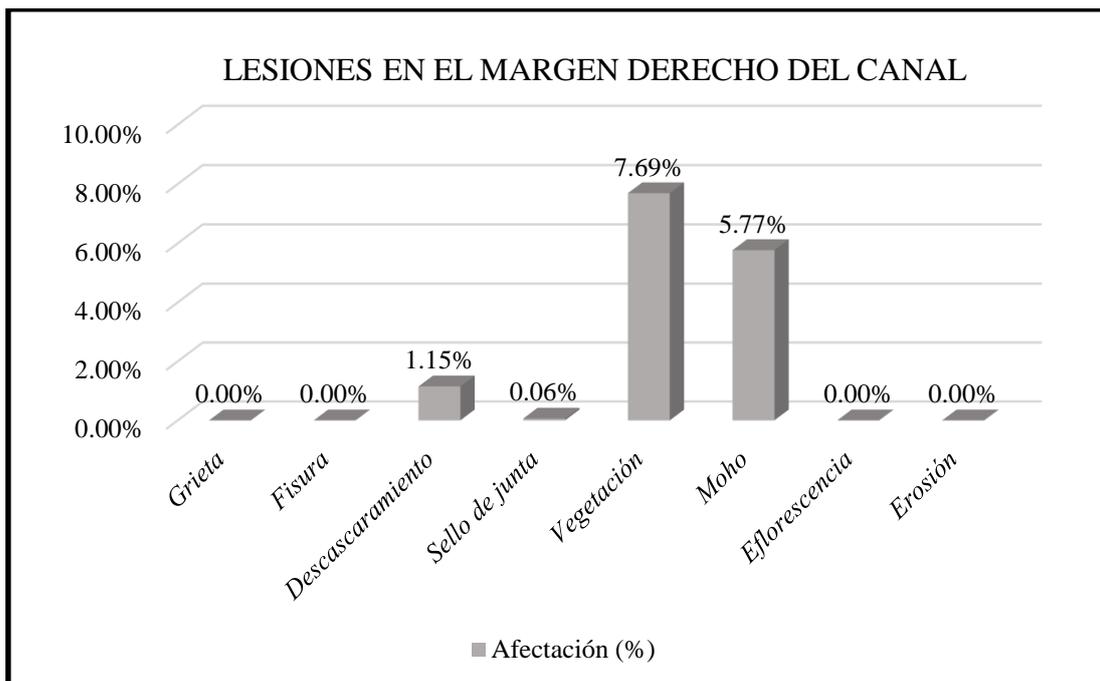


Figura 41. Lesiones en el margen derecho de la U.M.2

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 7.69%.

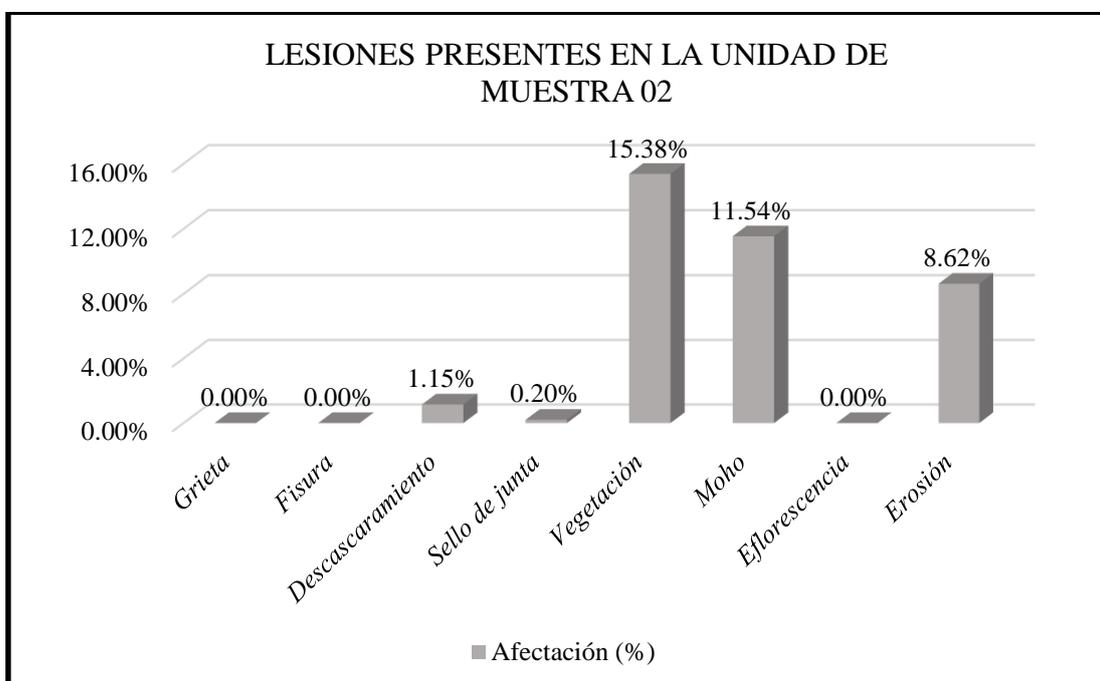
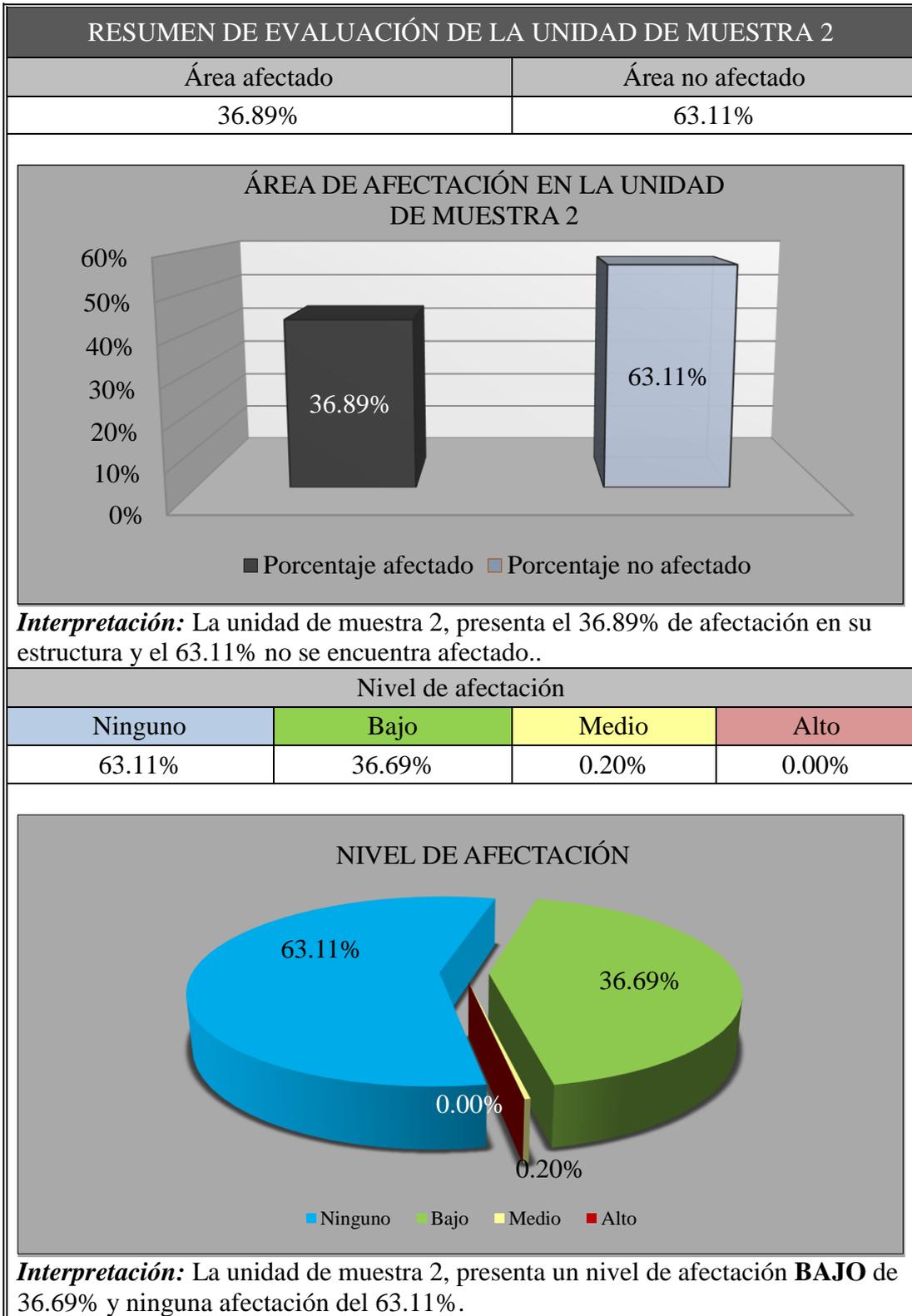


Figura 42. Lesiones presentes en la U.M.2

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 02 es la vegetación con 15.38%.

Tabla 9. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.2



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 3

Tabla 10. Tabla de recolección de datos en la U.M.3

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Grieta - UM 3						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	G.I.3-1	0.50	0.20	2.50	0.10	0.15%	
Fondo	-			-			
Derecho	-			-			
Recolección de datos - Fisura - UM 3						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-						
Fondo	F.F.3-1	0.50	0.25	0.30	0.13	0.19%	
Derecho	-						
Recolección de datos - Sello de junta - UM 3						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.3-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.I.3-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Fondo	SJ.F.3-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
	SJ.F.3-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
Derecho	SJ.D.3-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.D.3-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 3						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.3-1	25.00	0.30	-	7.50	11.54%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	V.D.3-1	25.00	0.30	-	7.50	11.54%	

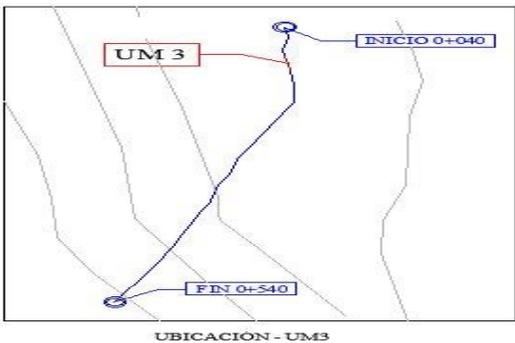
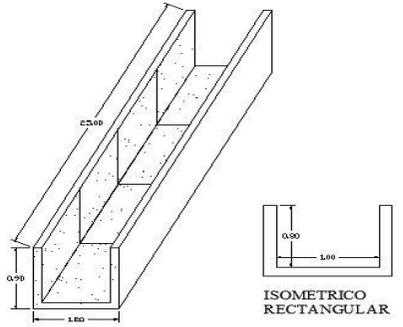
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Moho - UM 3						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.3-1	25.00	0.20	-	5.00	7.69%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.3-1	25.00	0.20	-	5.00	7.69%
Recolección de datos - Erosión - UM 3						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.3-1	4.20	0.45	4.00	1.89	2.91%
	ER.F.3-2	4.20	0.45	4.00	1.89	2.91%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 11. Ficha técnica de evaluación U.M.3

UNIDAD DE MUESTRA 3		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 3									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Grieta	0.15%	Medio	G.I.3-1	-	-	-	-	-	-
Fisura	-	-	-	0.19%	Bajo	F.F.3-1	-	-	-
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.3-1	0.04%	Medio	SJ.F.3-1	0.03%	Medio	SJ.D.3-1
	0.03%	Medio	SJ.I.3-2	0.04%	Medio	SJ.F.3-2	0.03%	Medio	SJ.D.3-2
Vegetación	11.54%	Bajo	V.I.3-1	-	-	-	11.54%	Bajo	V.D.3-1
Moho	7.69%	Bajo	M.I.3-1	-	-	-	7.69%	Bajo	M.D.3-1
Erosión	-	-	-	2.91%	Medio	ER.F.3-1	-	-	-
	-	-	-	2.91%	Medio	ER.F.3-2	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	55.18%	Bajo 38.65%		Medio 6.17%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

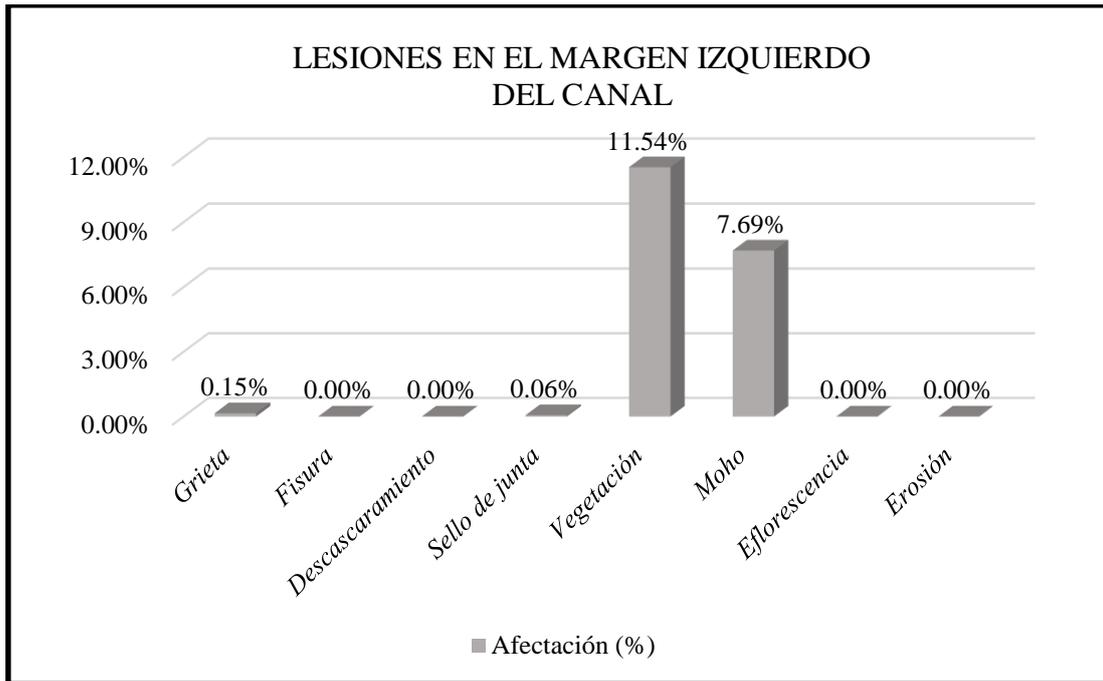


Figura 43. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.3

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 11.54%.

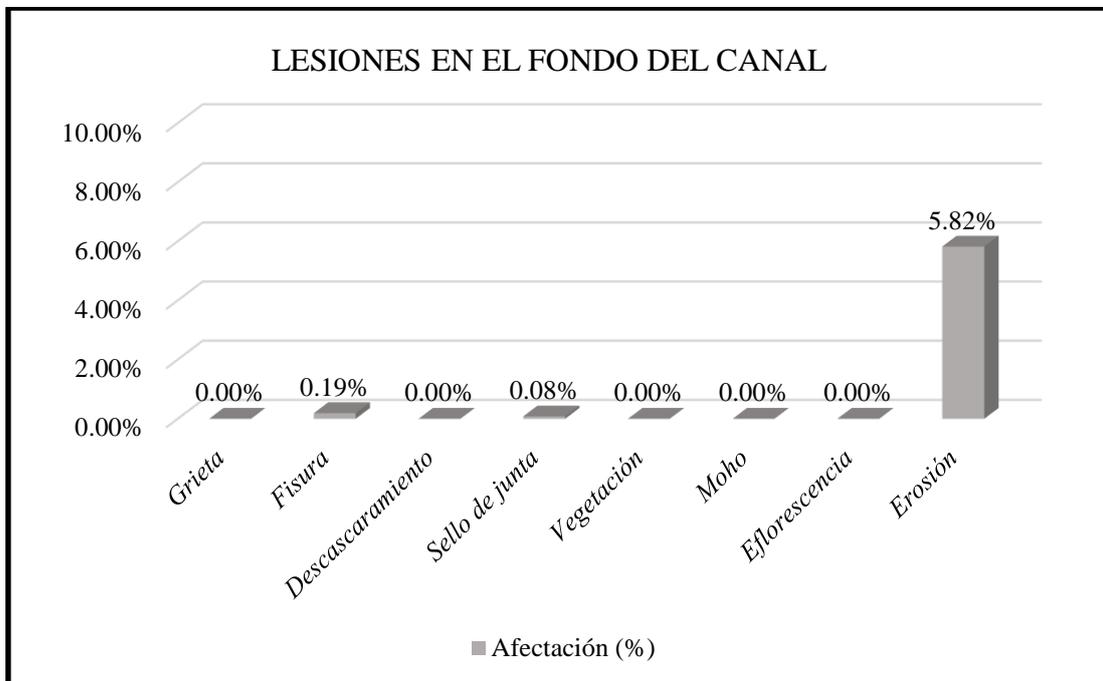


Figura 44. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.3

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 5.82%.

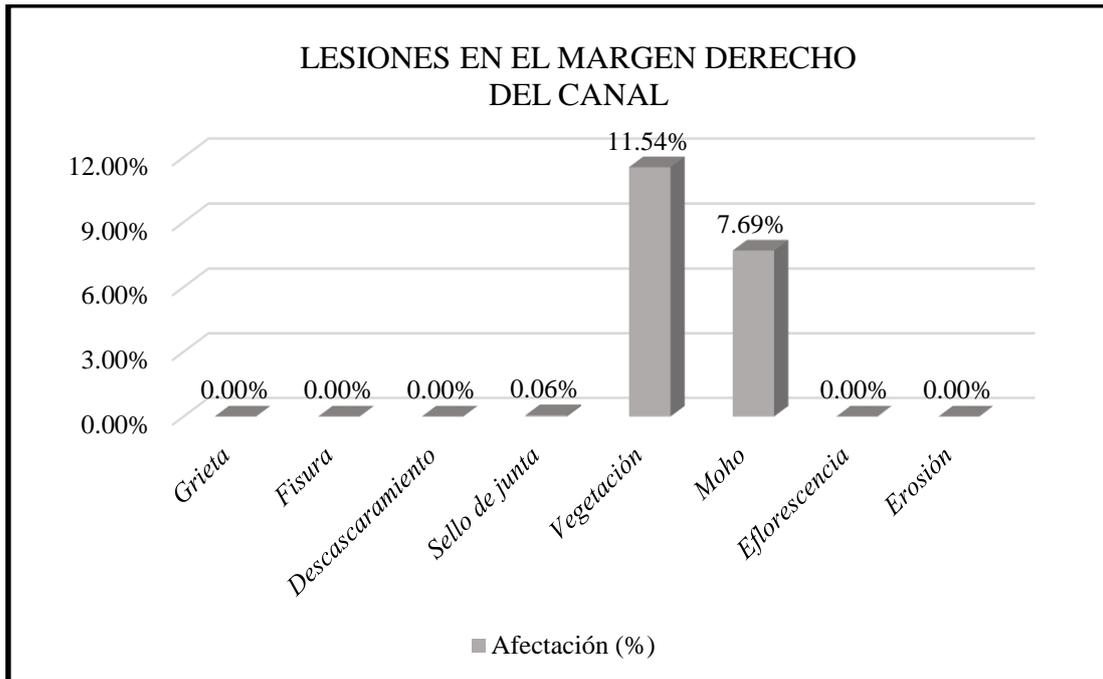


Figura 45. Lesiones en el margen derecho de la U.M.3

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 11.54%.

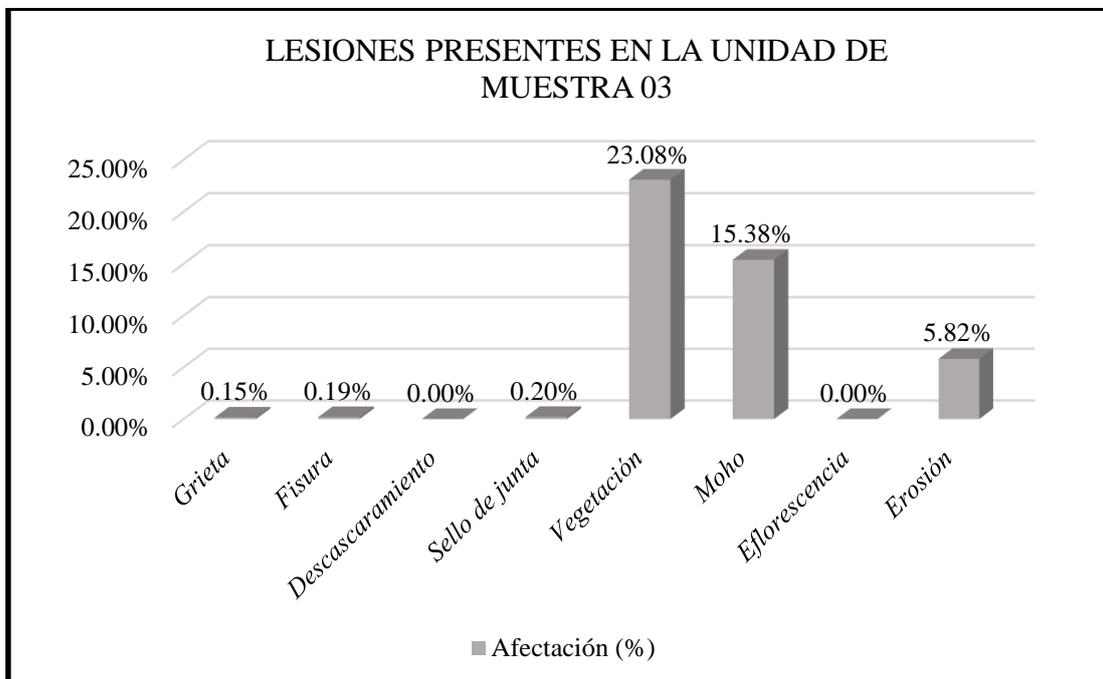
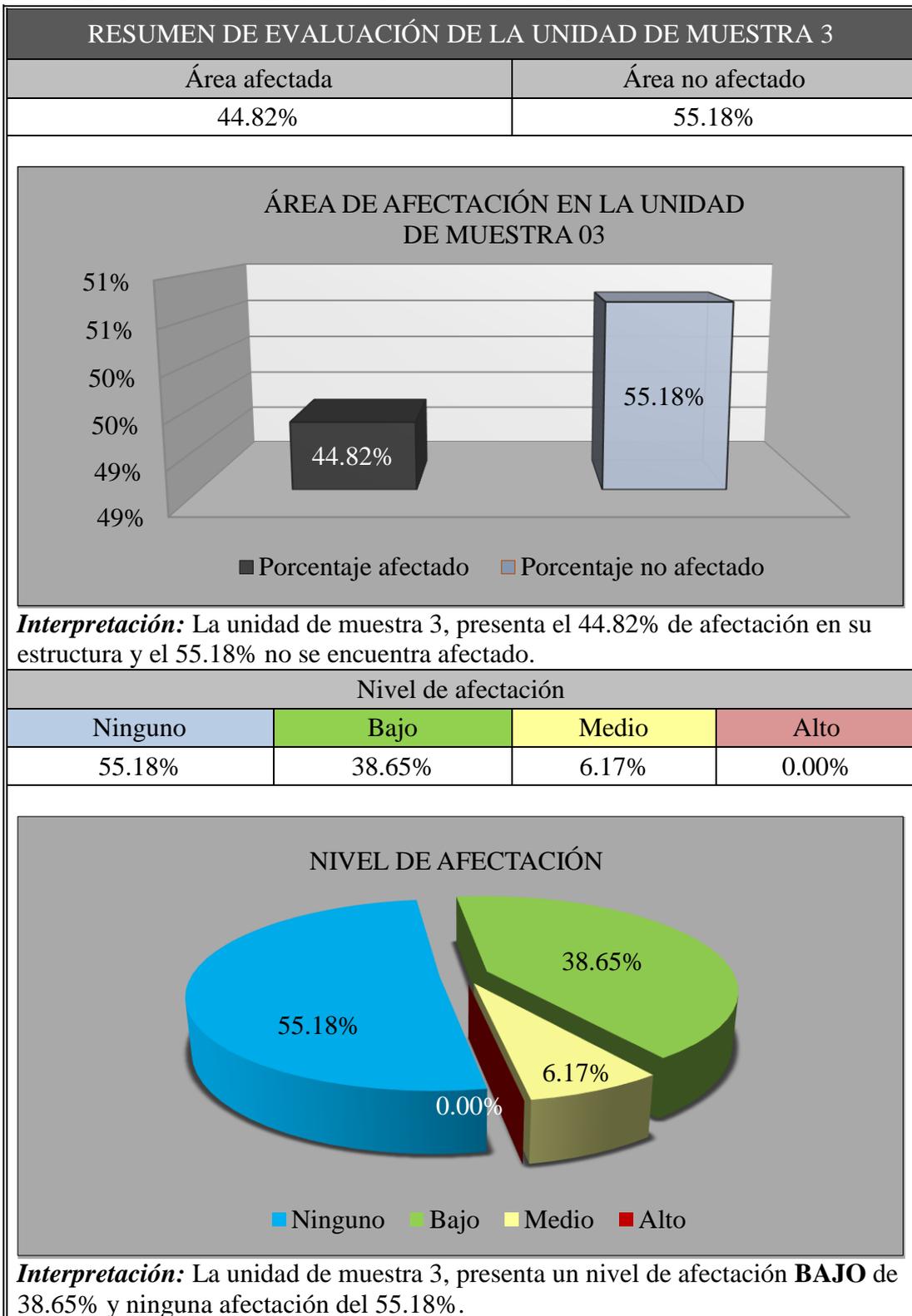


Figura 46. Lesiones presentes en la U.M.3

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 3 del canal es la vegetación con 23.08%.

Tabla 12. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.3



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 4

Tabla 13. Tabla de recolección de datos en la U.M.4

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiél			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Grieta - UM 4						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	G.I.4-1	0.40	0.15	2.00	0.06	0.09%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	-	-	-	-	-	-
Recolección de datos - Descascaramiento - UM 4						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	D.D.4-1	6.00	0.35	-	2.1	3.23%
Recolección de datos - Sello de junta - UM 4						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.4-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.4-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.4-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.4-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.4-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.4-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Moho - UM 4						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.4-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.4-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%

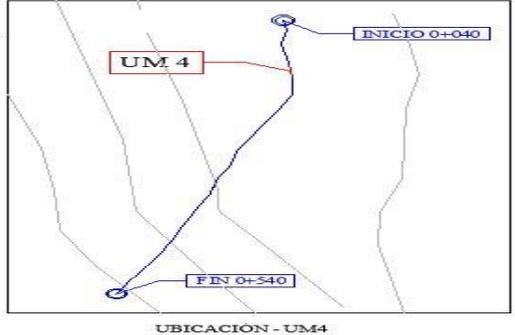
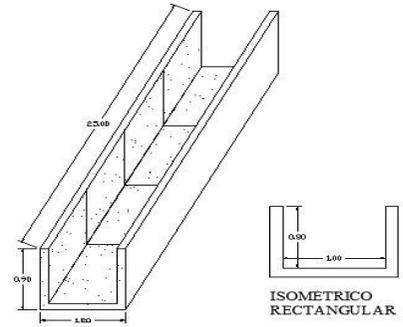
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Eflorescencia - UM 4						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	EF.I.4-1	25.00	0.25	-	7.20	9.62%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	-	-	-	-	-	-
Recolección de datos - Erosión - UM 4						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.4-1	5.00	0.60	5.00	4	4.62%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 14. Ficha técnica de evaluación U.M.4

UNIDAD DE MUESTRA 4		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 4									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Grieta	0.09%	Bajo	G.I.4-1	-	-	-	-	-	-
Descascaramiento	-	-	-	-	-	-	3.23%	Bajo	D.D.4-1
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.4-1	0.04%	Medio	SJ.F.4-1	0.03%	Medio	SJ.D.4-1
	0.03%	Medio	SJ.I.4-2	0.04%	Medio	SJ.F.4-2	0.03%	Medio	SJ.D.4-2
Moho	5.77%	Bajo	M.I.4-1	-	-	-	5.77%	Bajo	M.D.4-1
Eflorescencia	9.62%	Medio	EF.I.4-1	-	-	-	-	-	-
Erosión	-	-	-	4.62%	Bajo	ER.F.4-1	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	70.70%	Bajo 19.48%		Medio 9.82%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

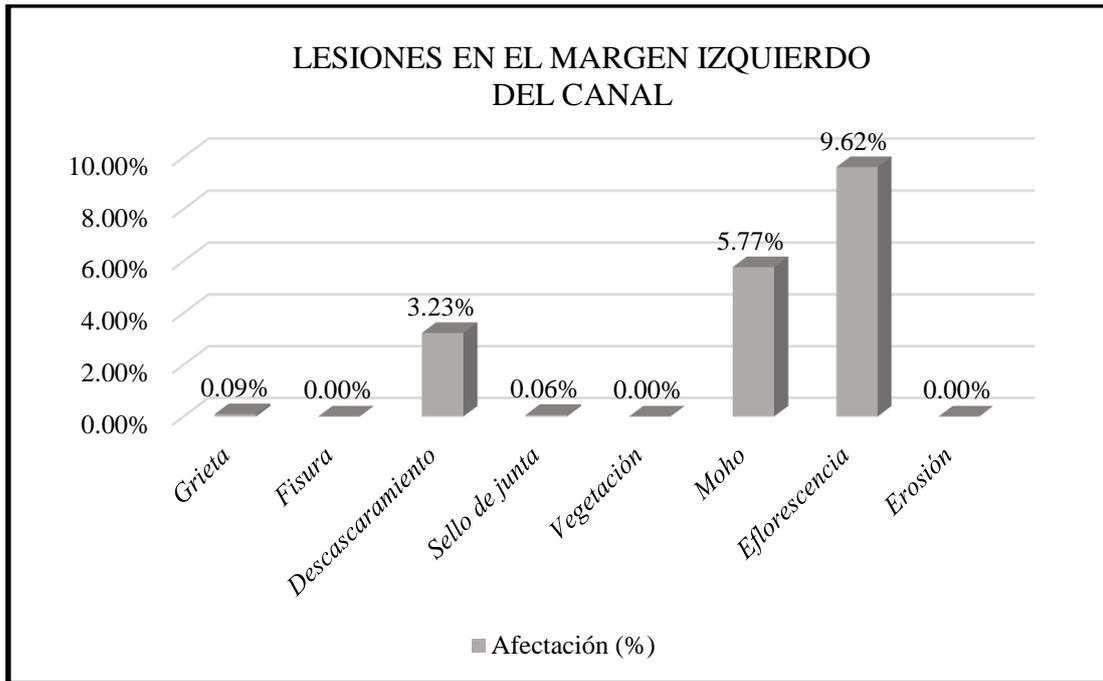


Figura 47. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.4
Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la eflorescencia con 9.62%.

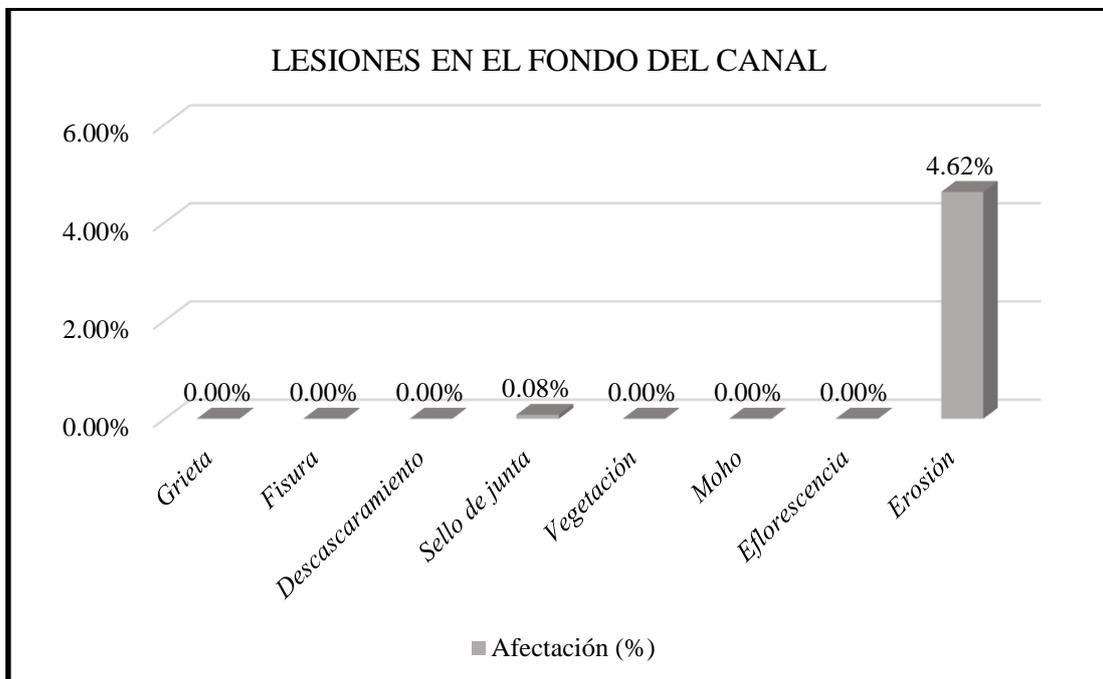


Figura 48. Lesiones en el fondo de la U.M.4
Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 4.62%.

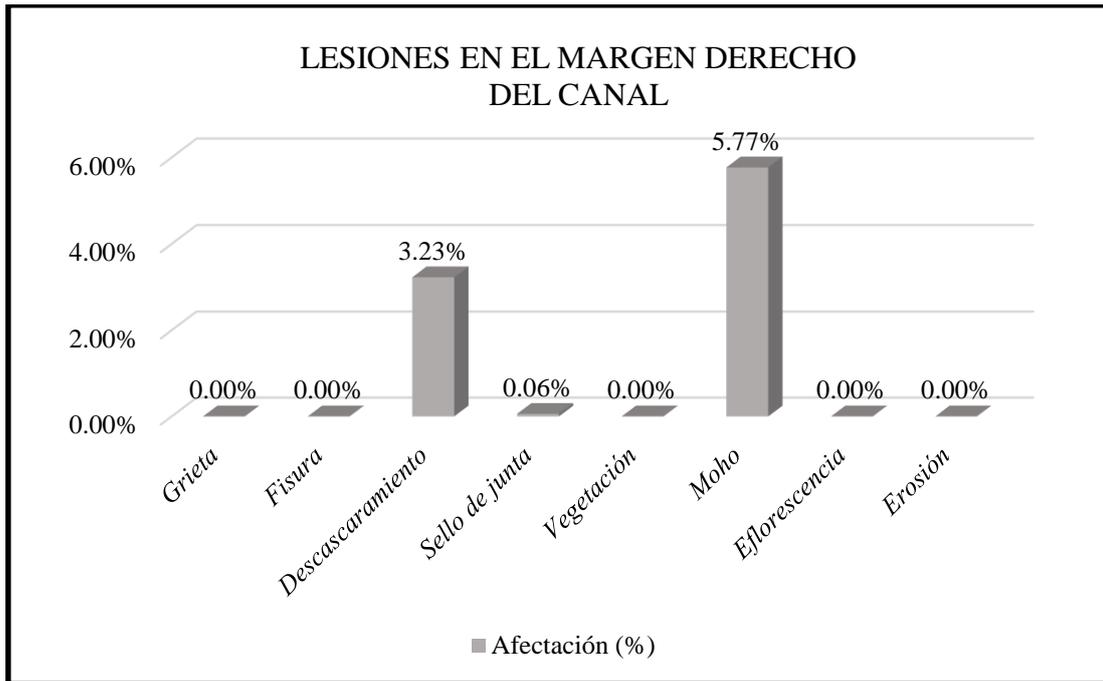


Figura 49. Lesiones en el margen derecho de la U.M.4

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.77%.

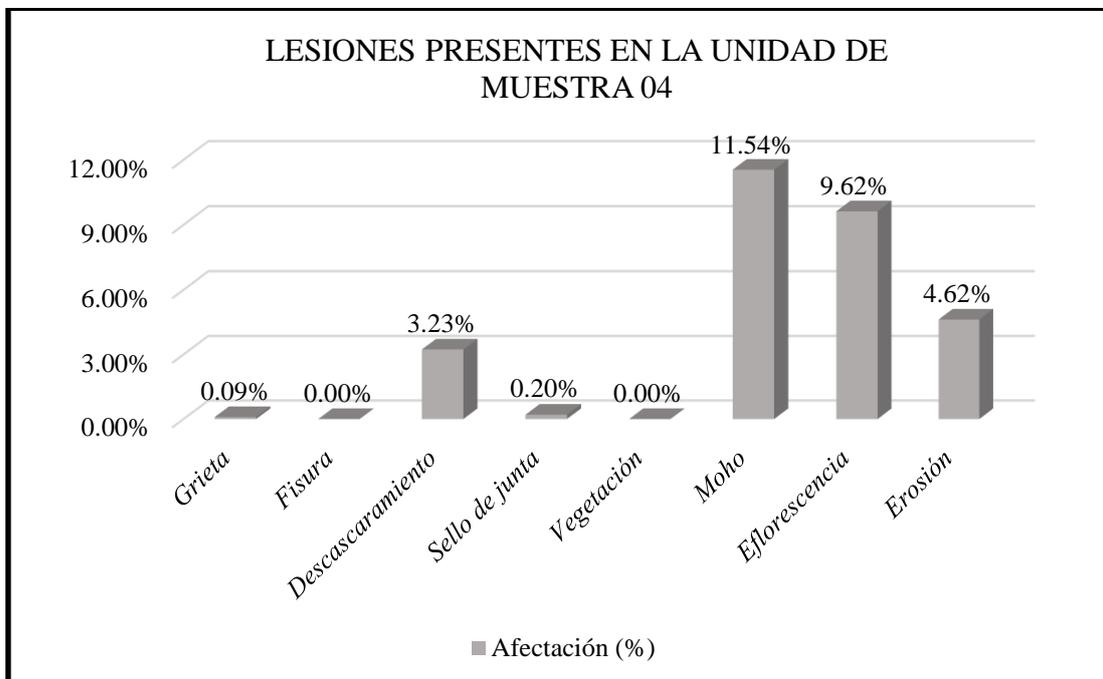
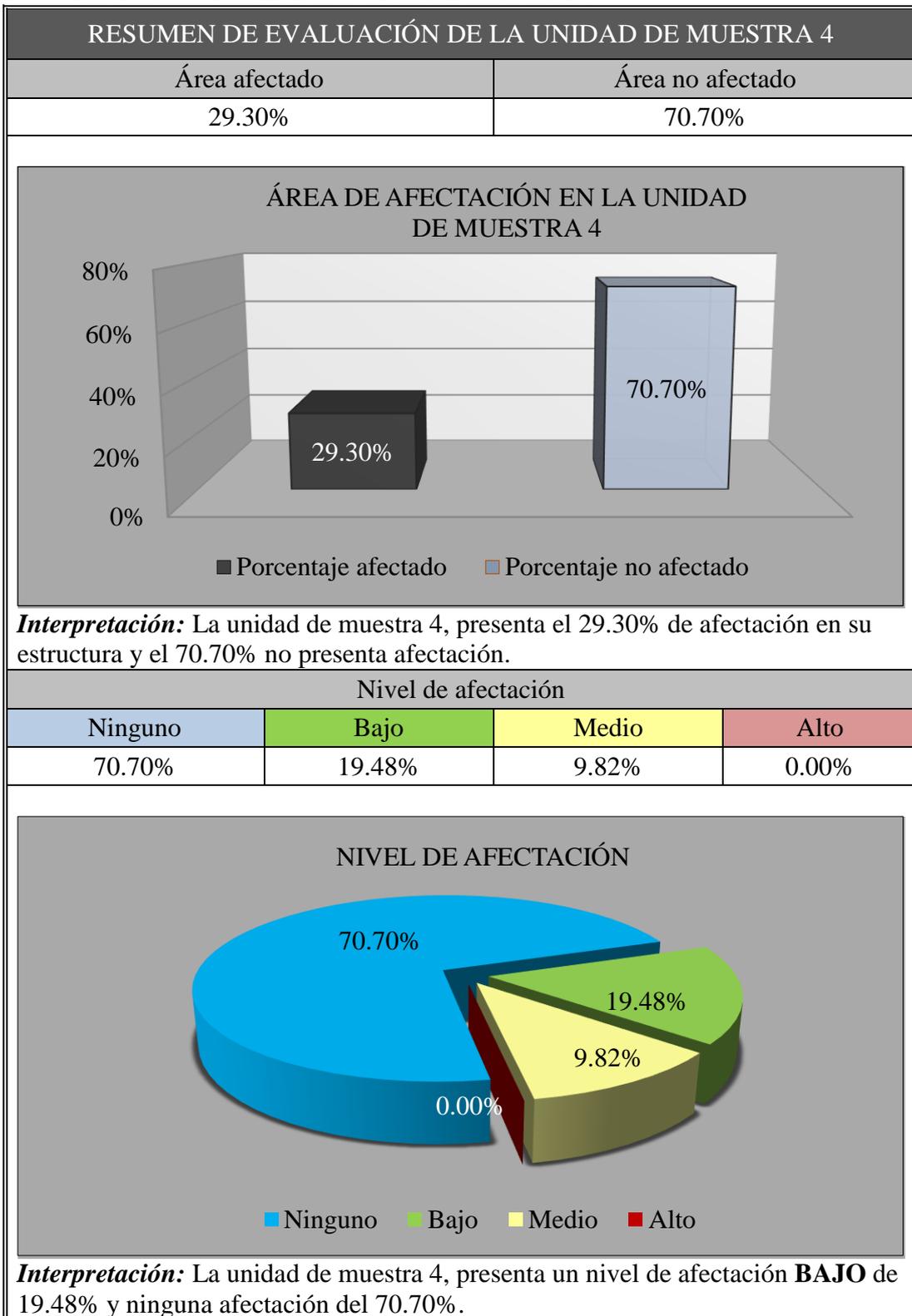


Figura 50. Lesiones presentes en la U.M.4

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.4 es la lesión moho con 11.54%.

Tabla 15. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.4



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 5

Tabla 16. Tabla de recolección de datos en la U.M.5

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Grieta - UM 5						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	G.F.5-1	0.30	0.15	3.00	0.05	0.07%	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Fisura - UM 5						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	F.I.5-1	0.20	0.10	0.50	0.02	0.03%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Descascaramiento - UM 5						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	D.F.5-1	2.00	0.20	-	0.40	0.62%	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Sello de junta - UM 5						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.5-1	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	
Fondo	SJ.F.5-1	1.00	0.03	15	0.03	0.05%	
Derecho	SJ.D.5-1	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	

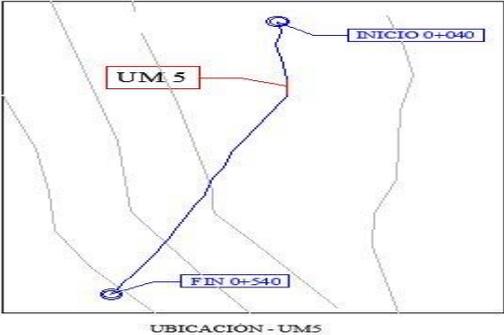
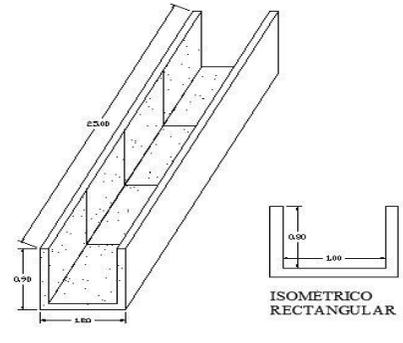
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Vegetación - UM 5						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.5-1	25.00	0.20	-	5.00	7.69%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	-	-	-	-	-	-
Recolección de datos - Moho - UM 5						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	M.F.5-1	6.00	0.20	-	1.20	1.85%
Derecho	-	-	-	-	-	-
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 5						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	EF.D.5-1	11.00	0.20	-	2.20	3.84%
	EF.D.5-2	11.00	0.20	-	2.20	3.84%

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 17. Ficha técnica de evaluación U.M.5

UNIDAD DE MUESTRA 5		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 5									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Grieta	-	-	-	0.07%	Medio	G.F.5-1	-	-	-
Fisura	0.03%	Medio	F.I.5-1	-	-	-	-	-	-
Descascaramiento	-	-	-	0.62%	Bajo	D.F.5-1	-	-	-
Sello de junta	0.04%	Bajo	SJ.I.5-1	0.05%	Bajo	SJ.F.5-1	0.04%	Bajo	SJ.D.5-1
Vegetación	7.69%	Medio	V.I.5-1	-	-	-	-	-	-
Moho	-	-	-	1.85%	Bajo	M.F.5-1	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	3.84%	Medio	EF.D.5-1
	-	-	-	-	-	-	3.84%	Medio	EF.D.5-2
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	81.93%	Bajo 2.60%		Medio 15.47%		Alto			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

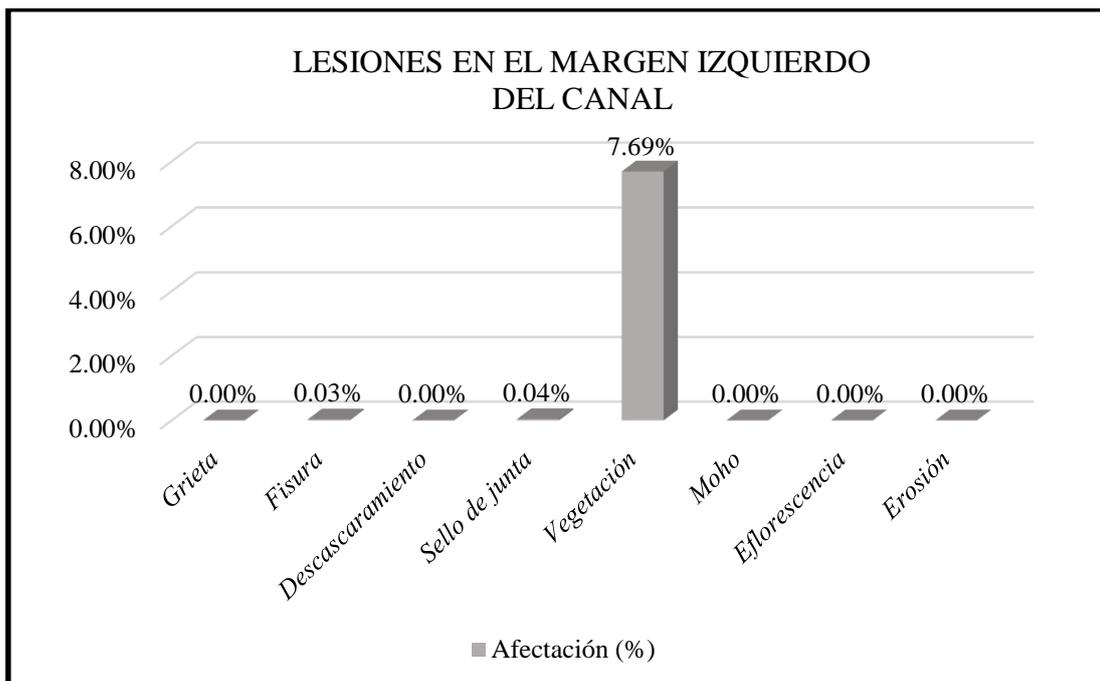


Figura 51. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.5

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 7.69%.

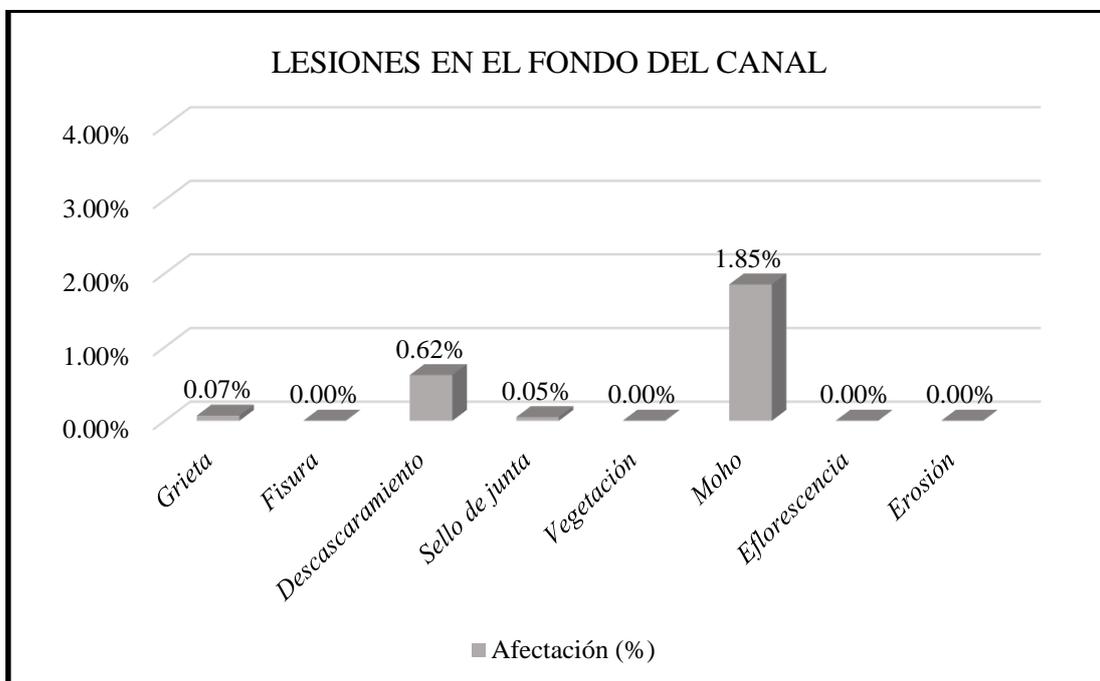


Figura 52. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.5

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la lesión moho con 1.85%.

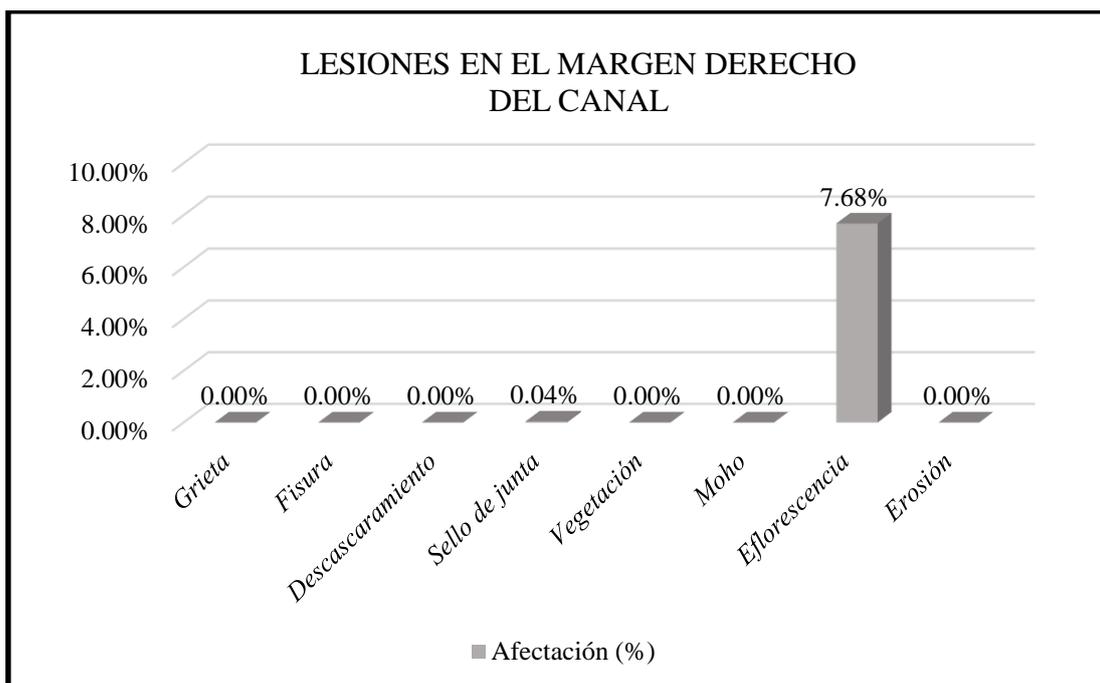


Figura 53. Lesiones en el margen derecho de la U.M.5

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la eflorescencia con 7.68%.

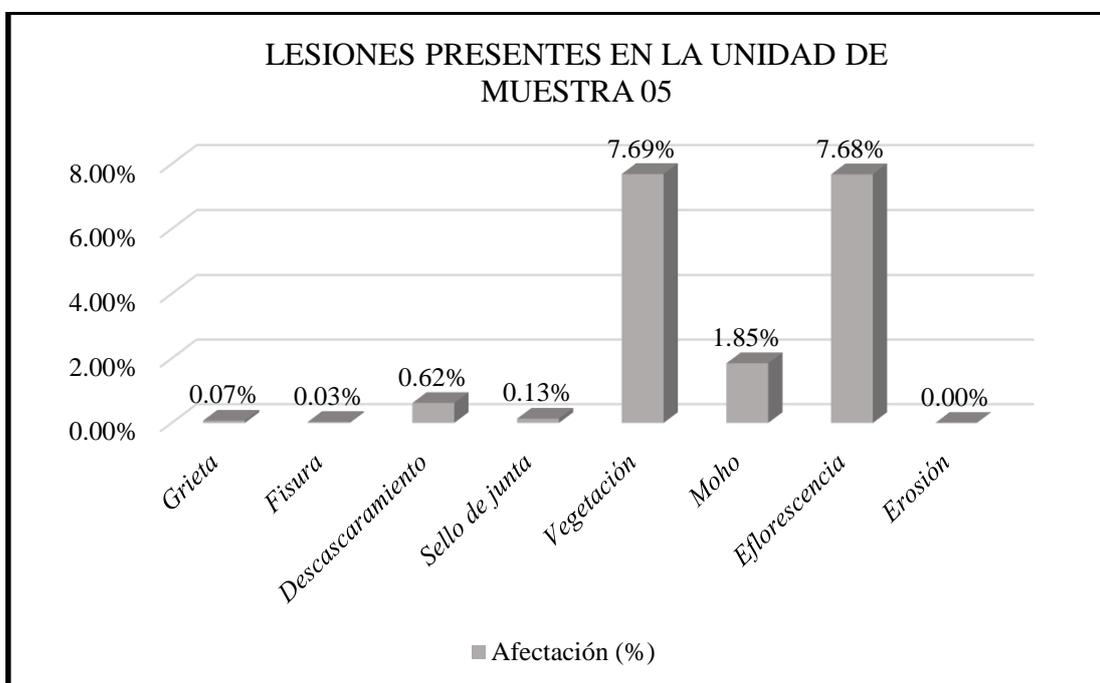
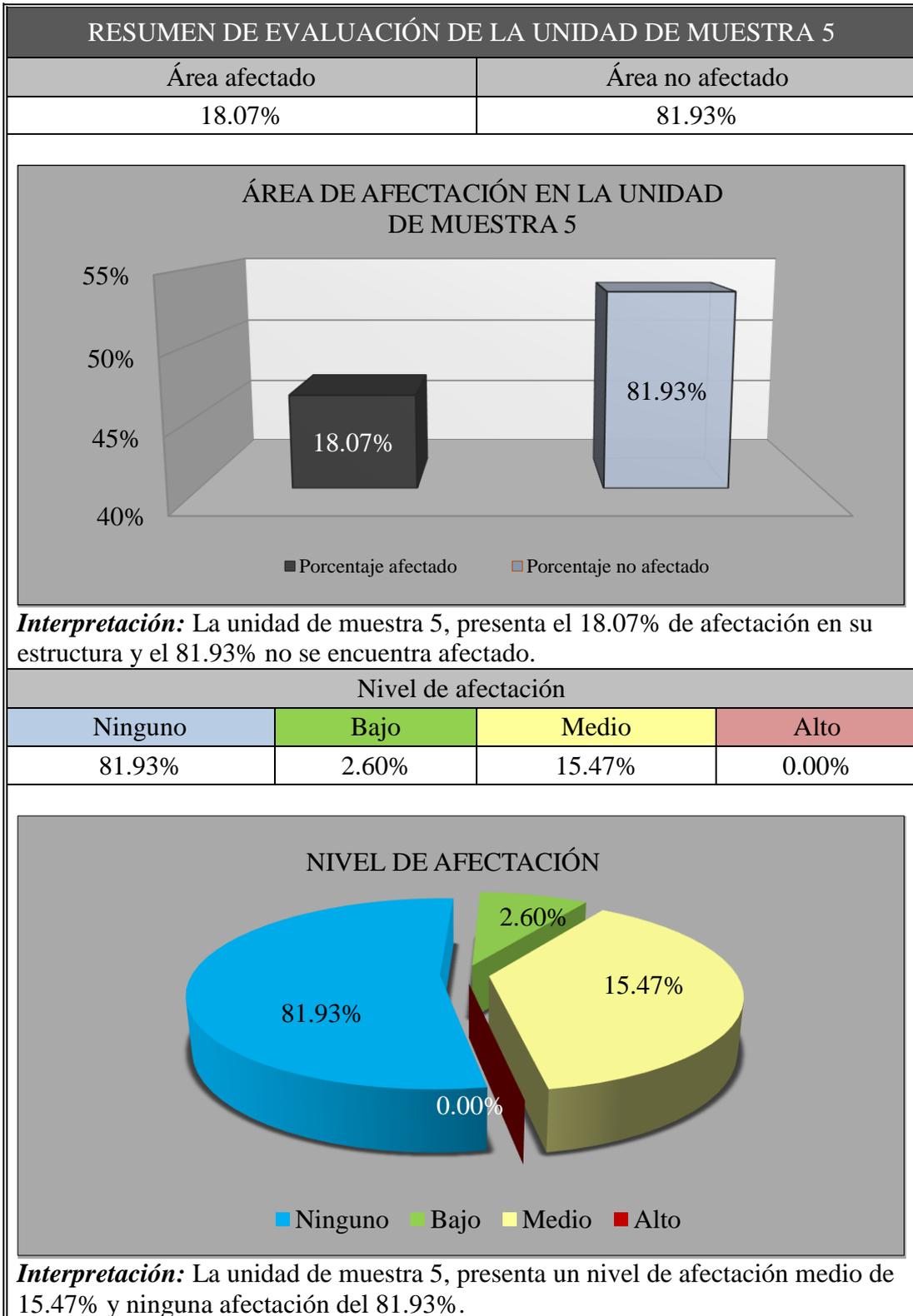


Figura 54. Lesiones presentes en la U.M.5

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 5 es la vegetación con 7.69%.

Tabla 18. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.5



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 6

Tabla 19. Tabla de recolección de datos en la U.M.6

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Descascaramiento - UM 6						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	D.F.6-1	4.00	0.60	-	2.40	3.69%	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Vegetación - UM 6						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.6-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 6						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.6-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.6-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 6						ÁREA (m2)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	EF.D.6-1	11.00	0.30	-	3.30	5.08%	
	EF.D.6-2	7.00	0.30	-	2.10	3.23%	

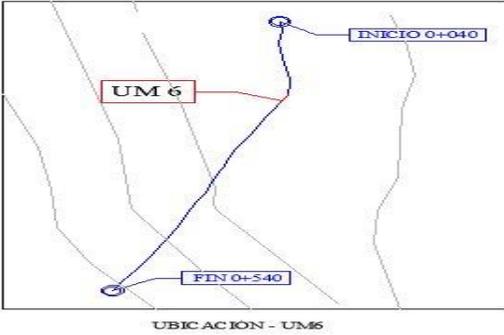
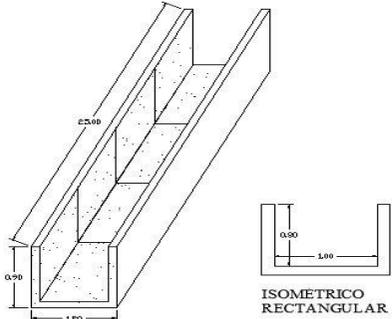
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Erosión - UM 6						ÁREA (m ²) 65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.6-1	4.00	0.80	5.00	3.20	4.92%
Derecho	-	-	-	-	-	-

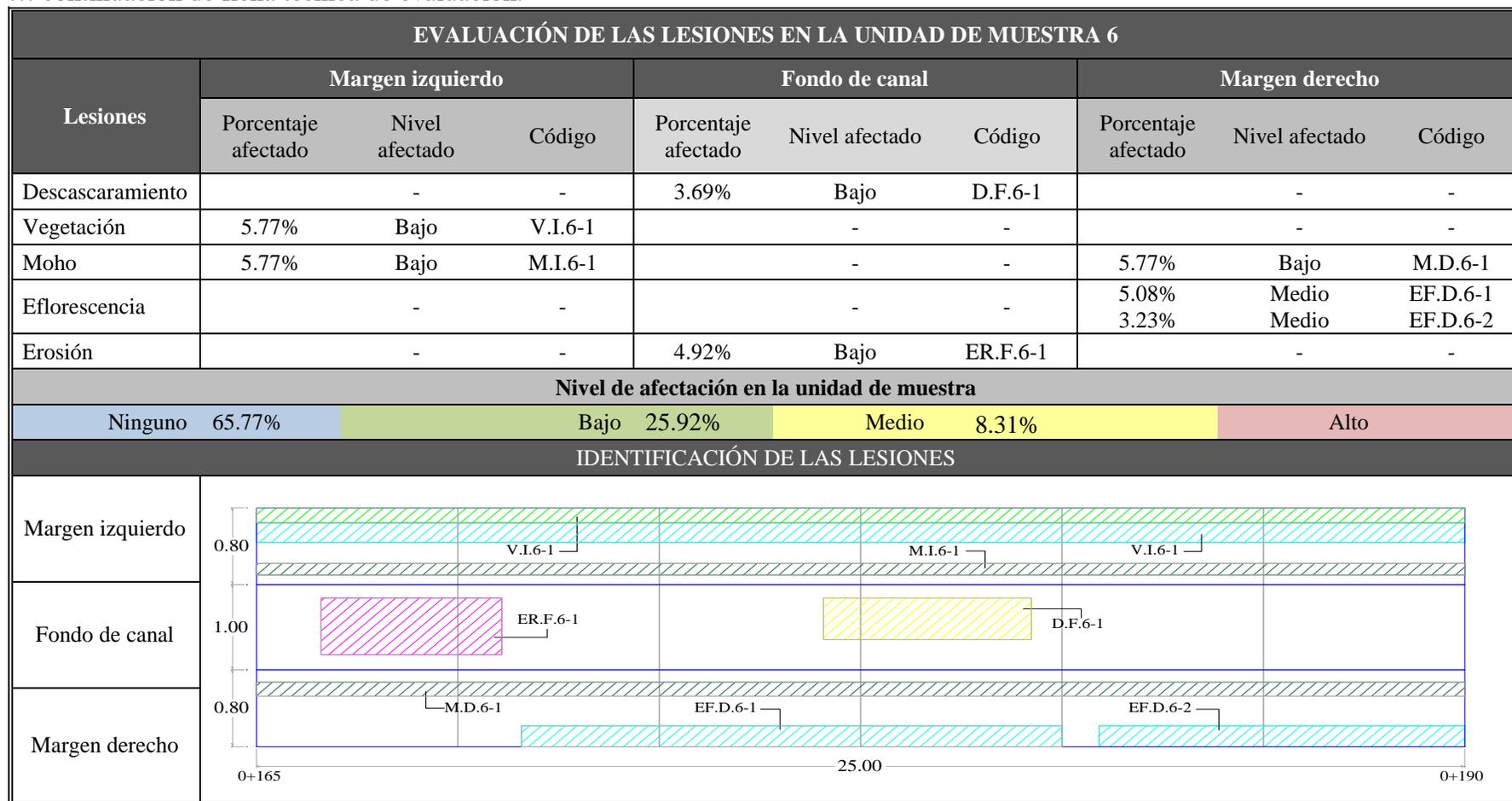
Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 20. Ficha técnica de evaluación U.M.6

UNIDAD DE MUESTRA 6		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2020).

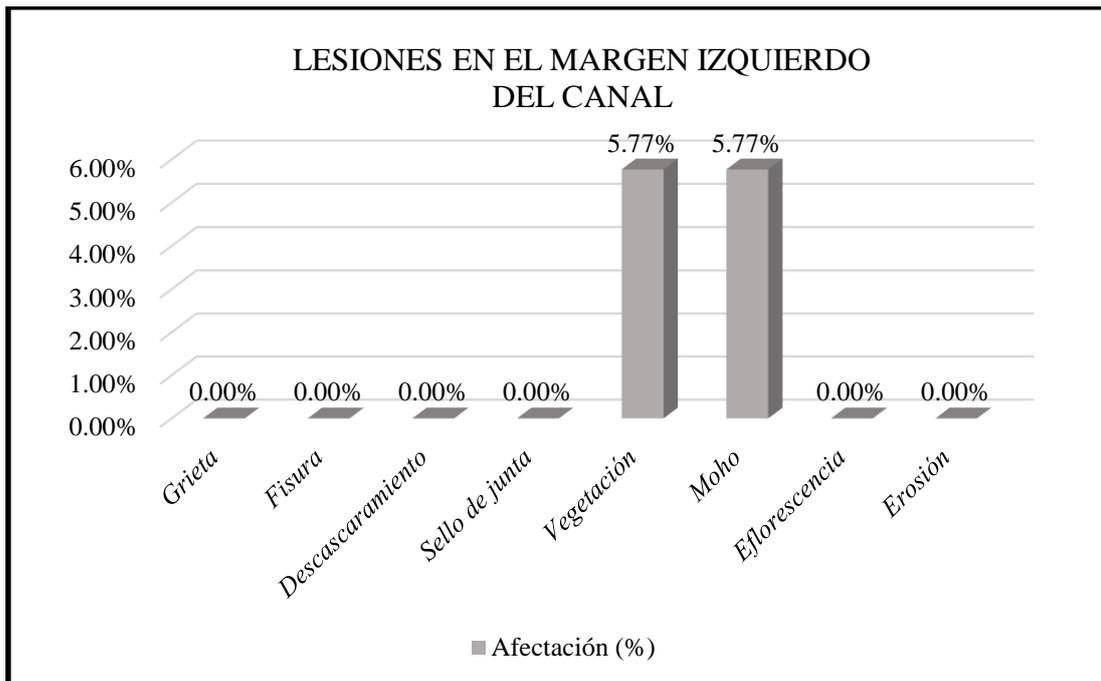


Figura 55. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.6

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con presencia en el margen izquierdo del canal es la lesión moho y vegetación con 5.77%.

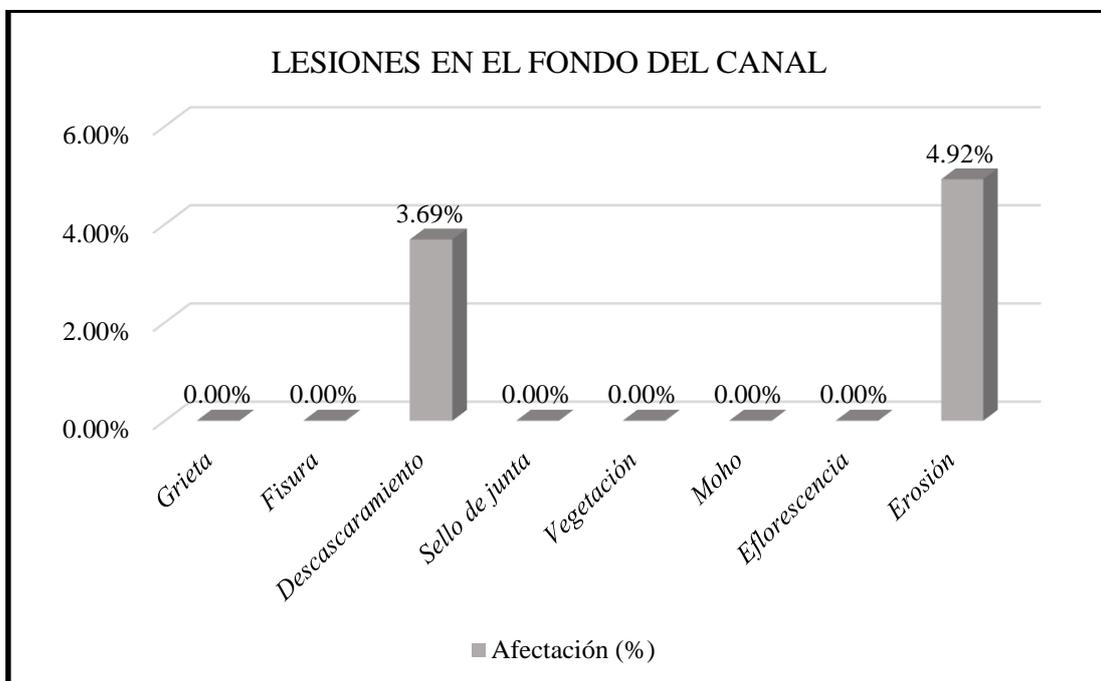


Figura 56. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.6

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 4.92%.

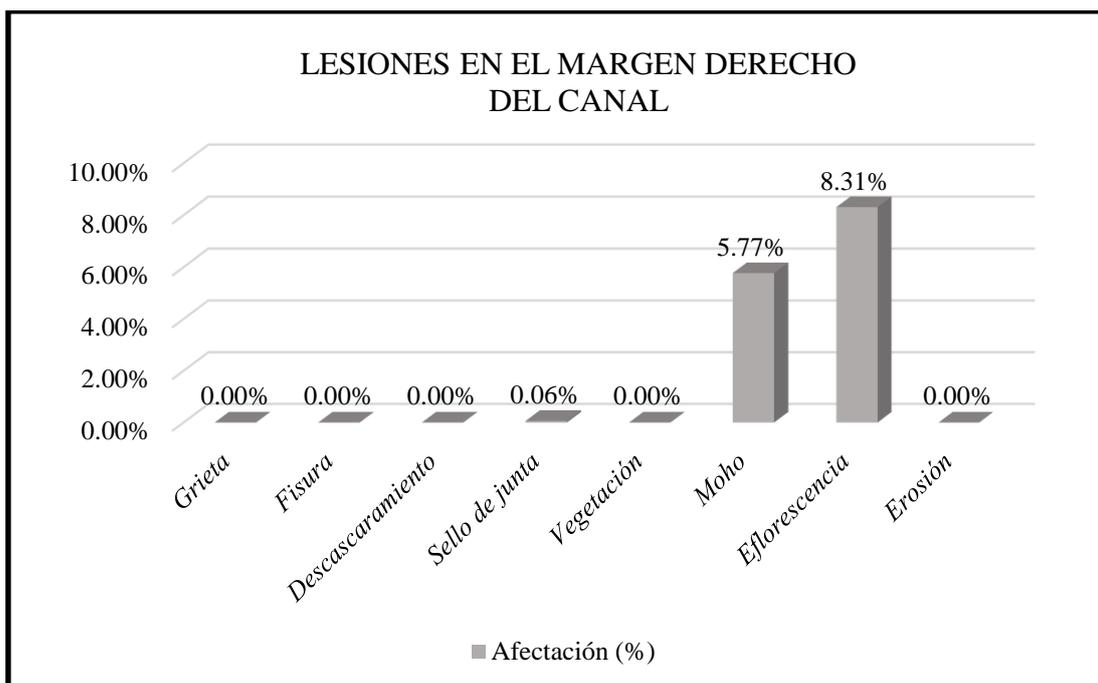


Figura 57. Lesiones en el margen derecho de la U.M.6

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho es la eflorescencia con 8.31%.

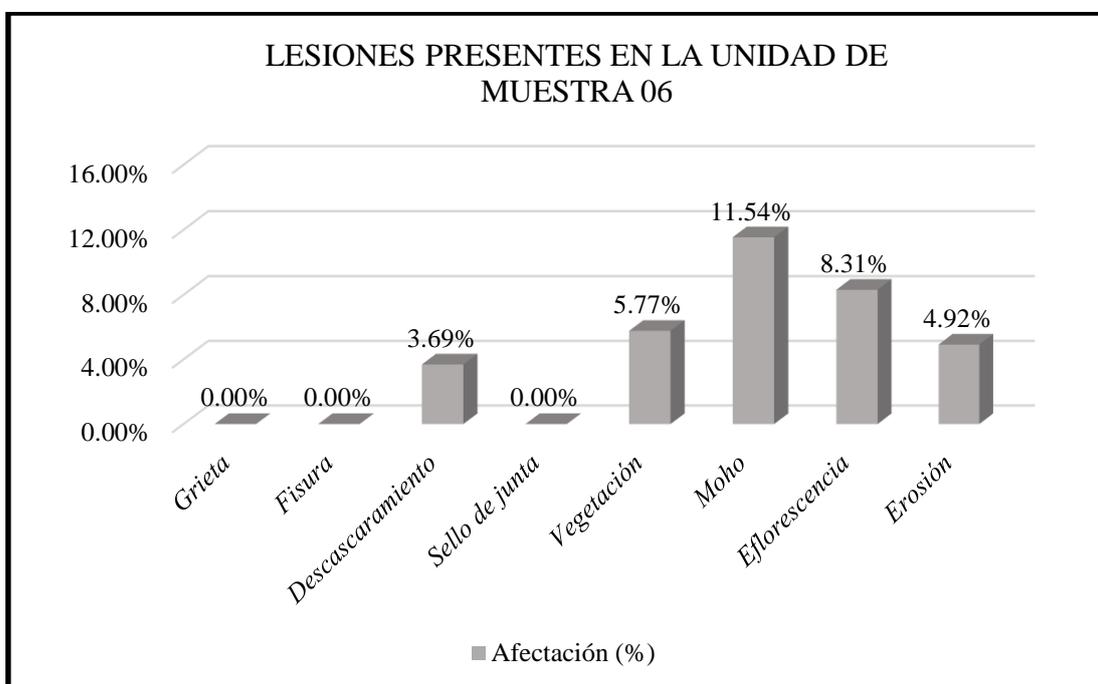
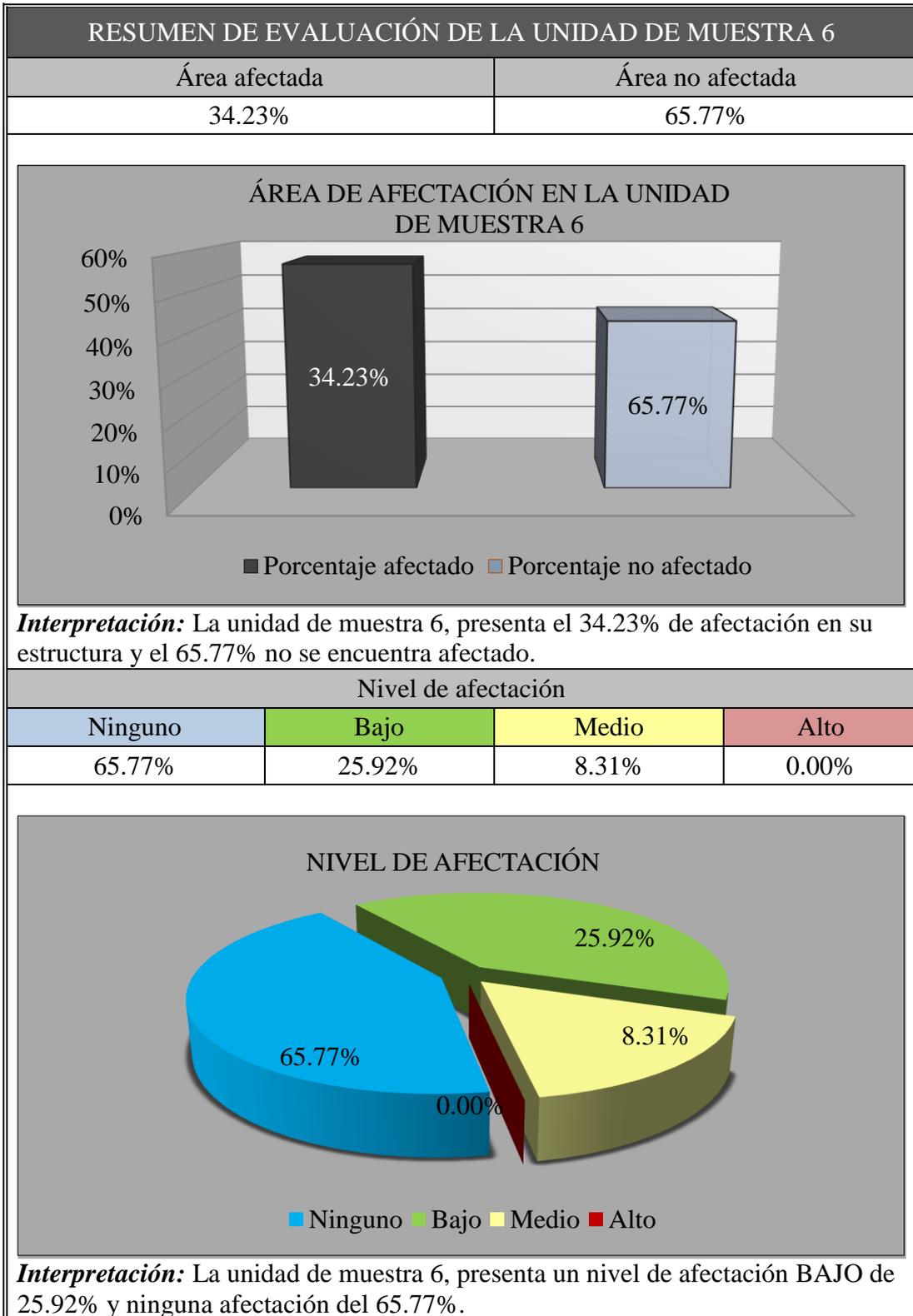


Figura 58. Lesiones presentes en la U.M.6

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.6 es la lesión moho con 11.54%.

Tabla 21. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.6



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 7

Tabla 22. Tabla de recolección de datos en la U.M.7

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Sello de junta - UM 7						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.7-1	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	
	SJ.I.7-2	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	
Fondo	SJ.F.7-1	1.00	0.03	15	0.03	0.05%	
	SJ.F.7-2	1.00	0.03	15	0.03	0.05%	
Derecho	SJ.D.7-1	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	
	SJ.D.7-2	0.80	0.03	15	0.02	0.04%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 7						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.7-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 7						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.7-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.7-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 7						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	EF.D.7-1	25.00	0.45	-	11.25	17.31%	

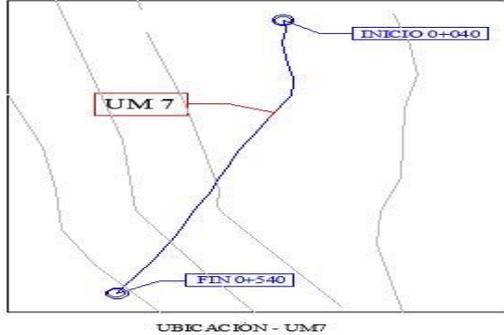
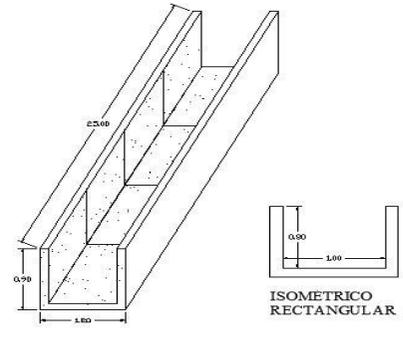
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Erosión - UM 7						ÁREA (m ²) 65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	
Fondo	ER.F.7-1	7.00	0.75	5.00	5.25	8.08%
Derecho	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 23. Ficha técnica de evaluación U.M.7

UNIDAD DE MUESTRA 7		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 7										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	
Sello de junta	0.04%	Bajo	SJ.I.7-1	0.05%	Bajo	SJ.F.7-1	0.04%	Bajo	SJ.D.7-1	
	0.04%	Bajo	SJ.I.7-2	0.05%	Bajo	SJ.F.7-2	0.04%	Bajo	SJ. D.7-2	
Vegetación	5.77%	Bajo	V.I.7-1	-	-	-	-	-	-	
Moho	5.77%	Bajo	M.I.7-1	-	-	-	5.77%	Bajo	M.D.7-1	
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	17.31%	Medio	EF.D.7-1	
Erosión	-	-	-	8.08%	Bajo	ER.F.7-1	-	-	-	
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	57.04%	Bajo		25.65%	Medio		17.31%	Alto		0.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										
Fondo de canal										
Margen derecho										

Fuente: Elaboración propia (2020).

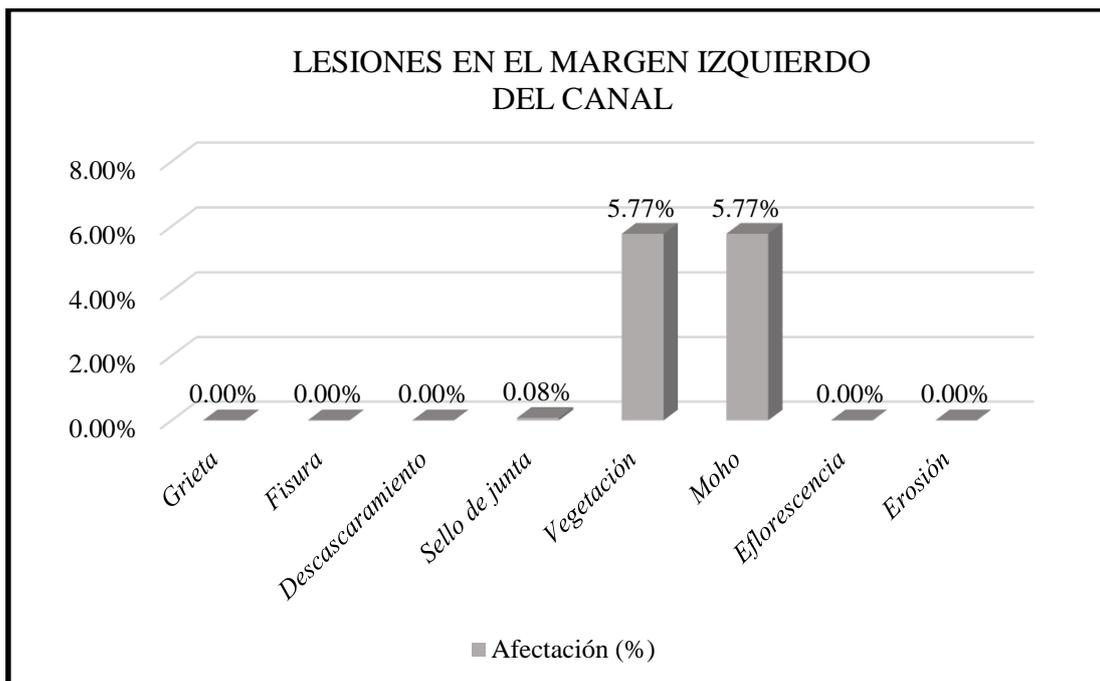


Figura 59. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.7

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo es la vegetación y la lesión moho con 5.77%.

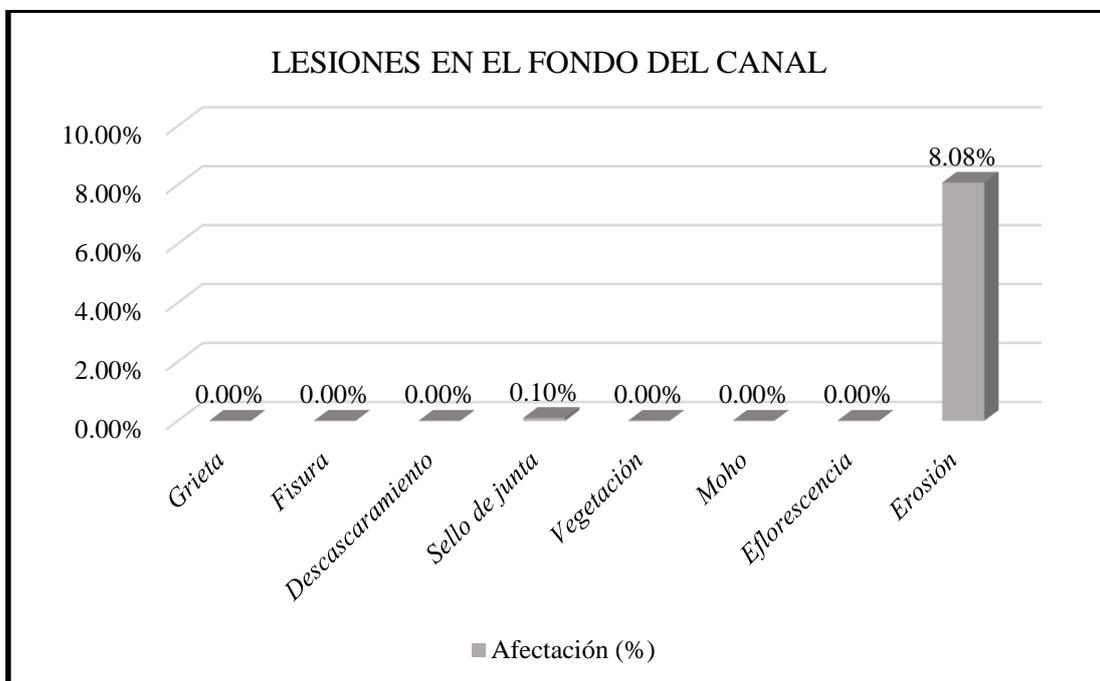


Figura 60. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.7

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 8.08%.

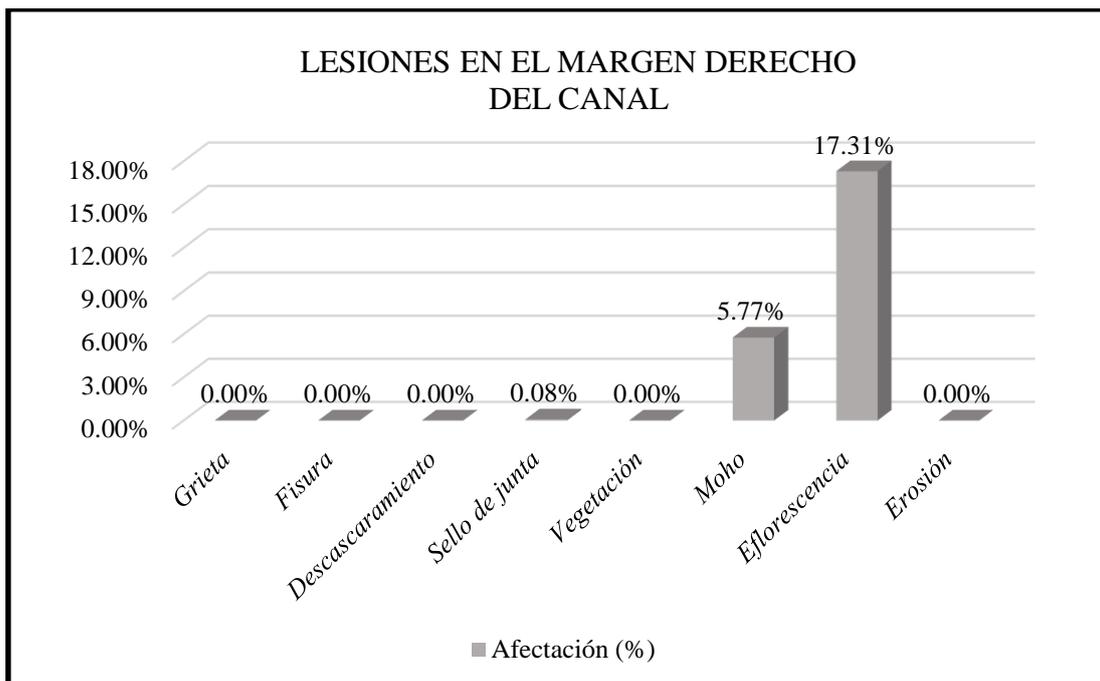


Figura 61. Lesiones en el margen derecho de la U.M.7

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho es la eflorescencia con 17.31%.

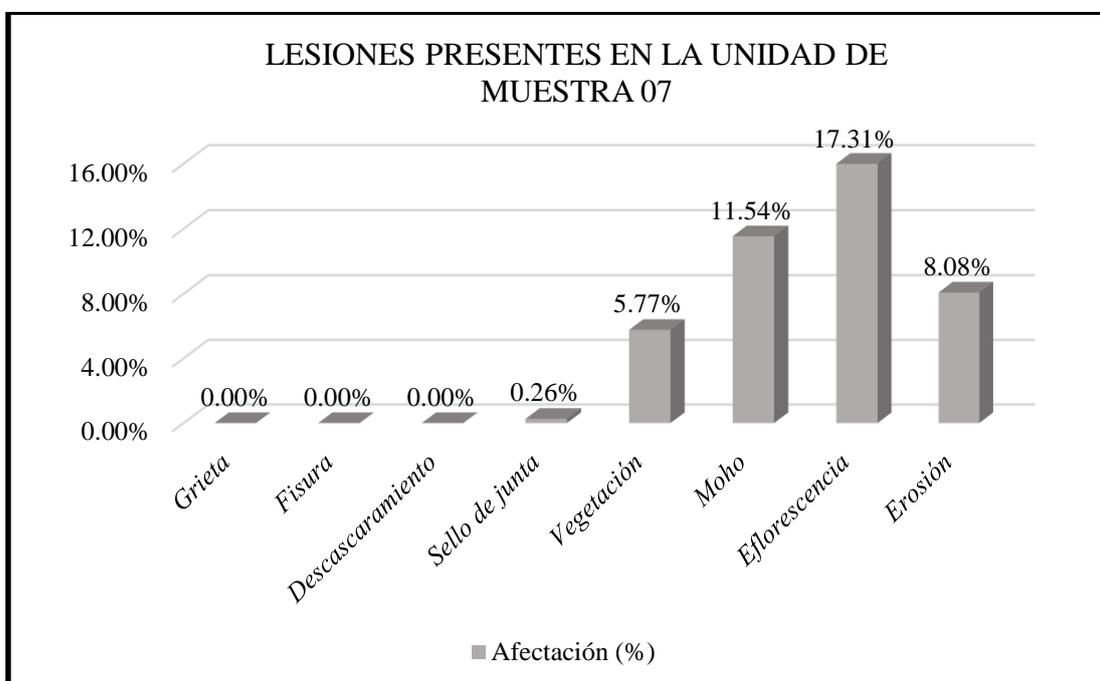
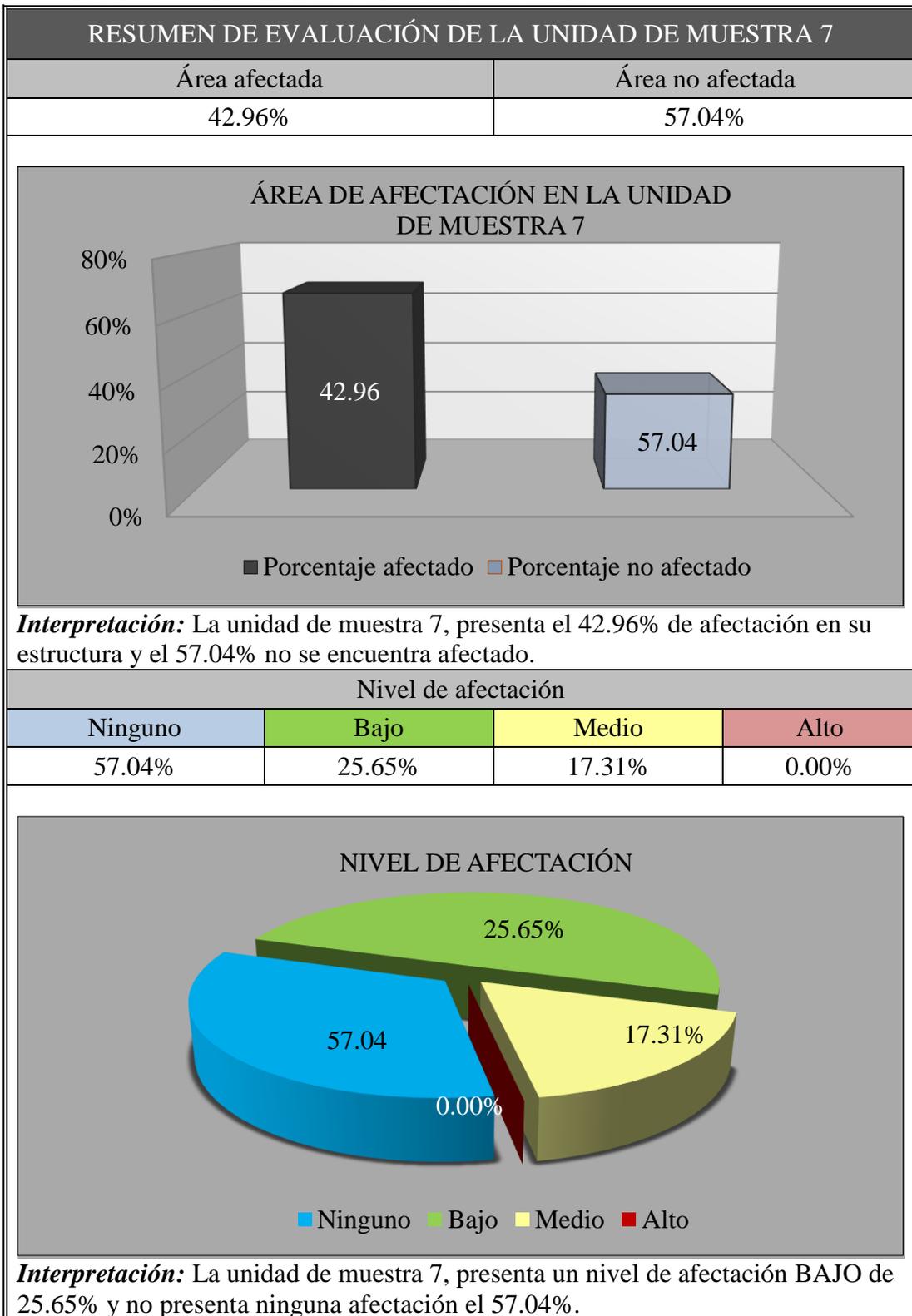


Figura 62. Lesiones presentes en la U.M.7

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.7 es la eflorescencia con 17.31%.

Tabla 24. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.7



Fuente: Elaboración propia (2020).

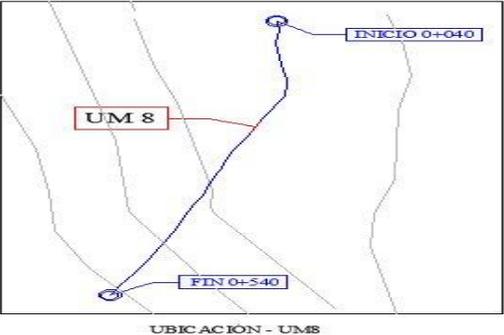
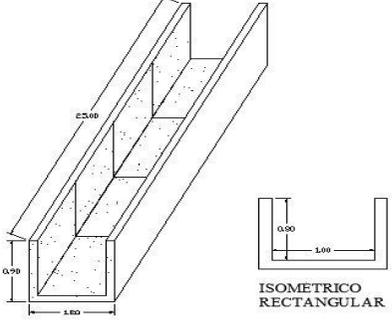
UNIDAD DE MUESTRA 8

Tabla 25. Tabla de recolección de datos en la U.M.8

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Grieta - UM 8						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	G.D.8-1	0.7	0.3	2.5	0.21	0.32%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 8						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.8-1	25.00	0.35	-	8.75	13.46%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 8						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.8-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.8-1	25.00	0.15	-	3.75	5.77%	
Recolección de datos - Erosión - UM 8						ÁREA (m ²)	
						65.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	ER.F.8-1	4.00	0.75	5.00	9.75	4.61%	
Derecho	-	-	-	-	-	-	

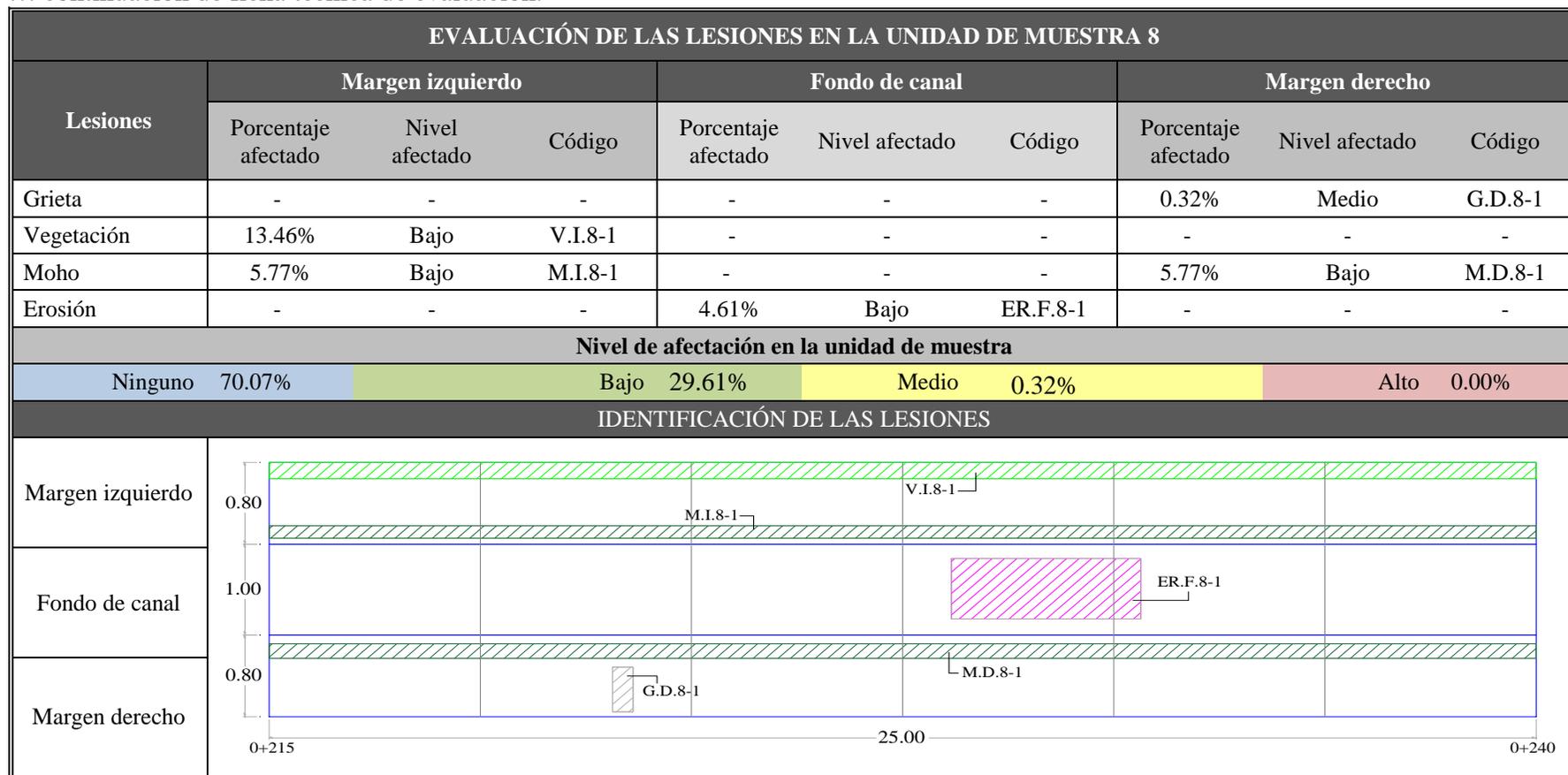
Fuente: Elaboración propia(2020).

Tabla 26. Ficha técnica de evaluación U.M.8

UNIDAD DE MUESTRA 8		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2020).

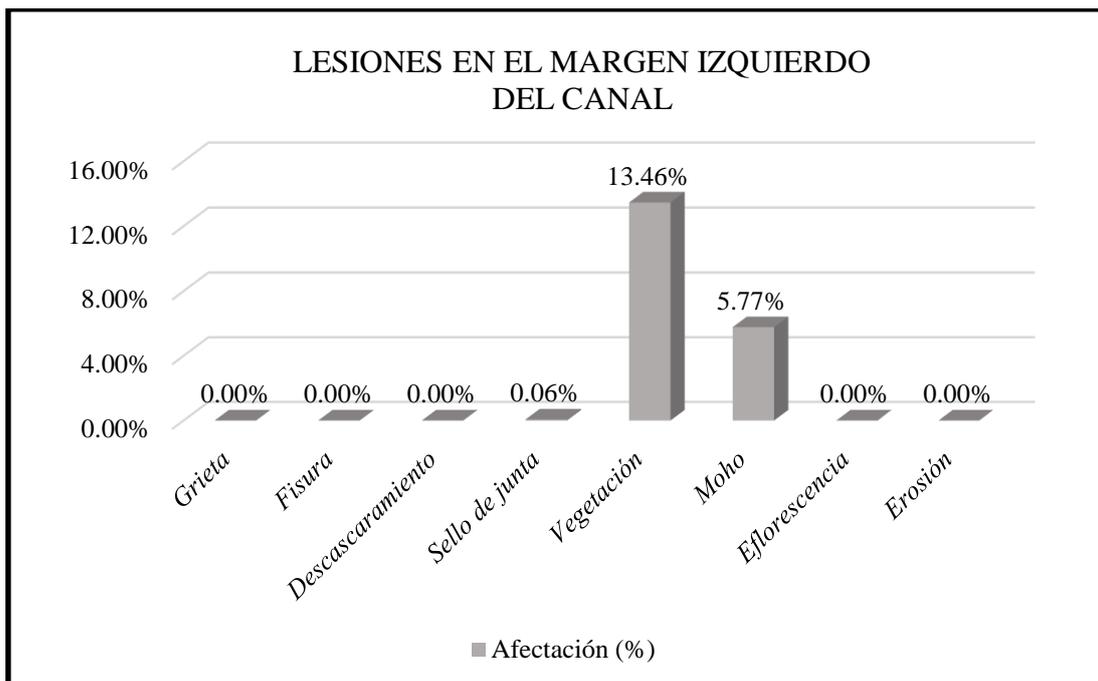


Figura 63. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.8

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo es la vegetación con 13.46%.

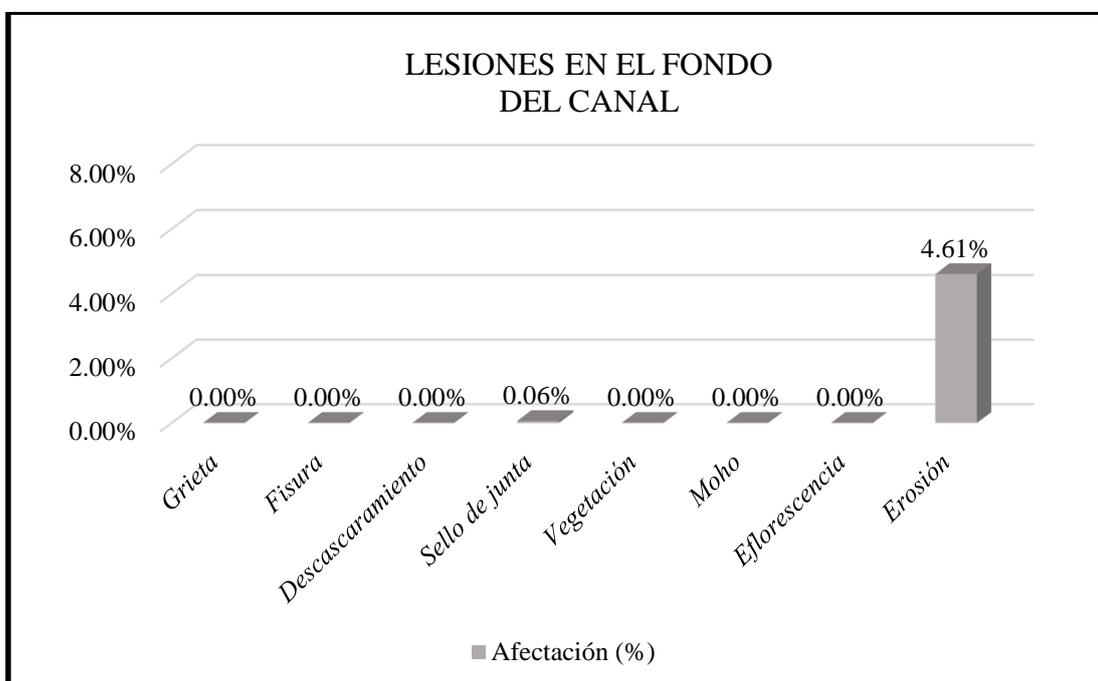


Figura 64. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.8

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 4.61%.

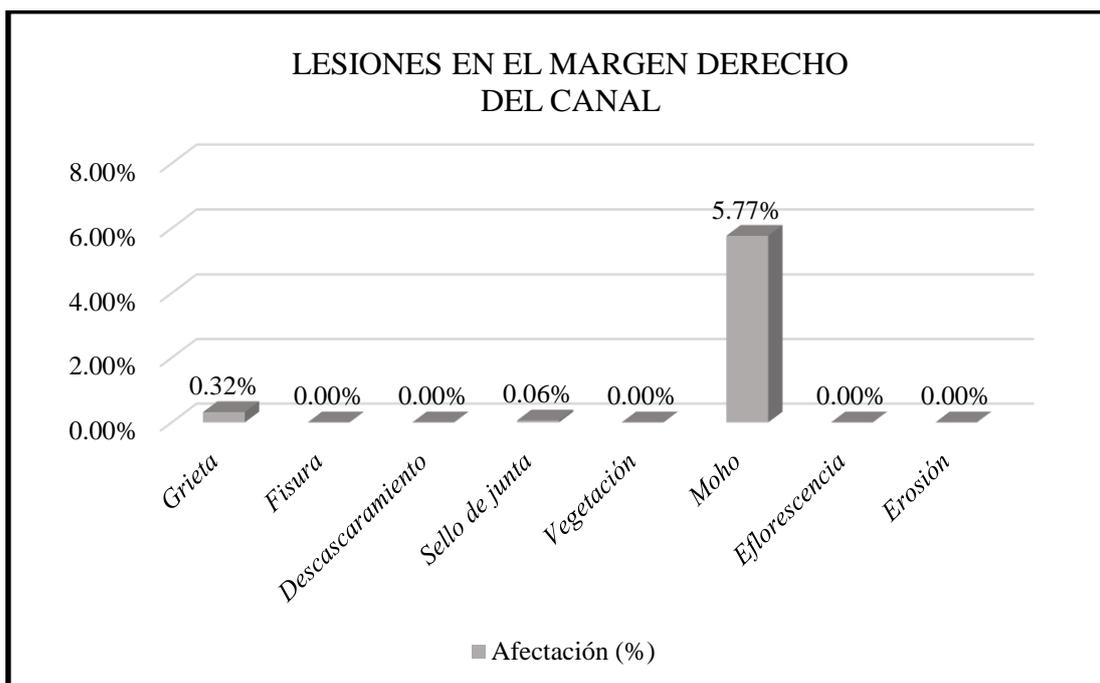


Figura 65. Lesiones en el margen derecho de la U.M.8

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.77%.

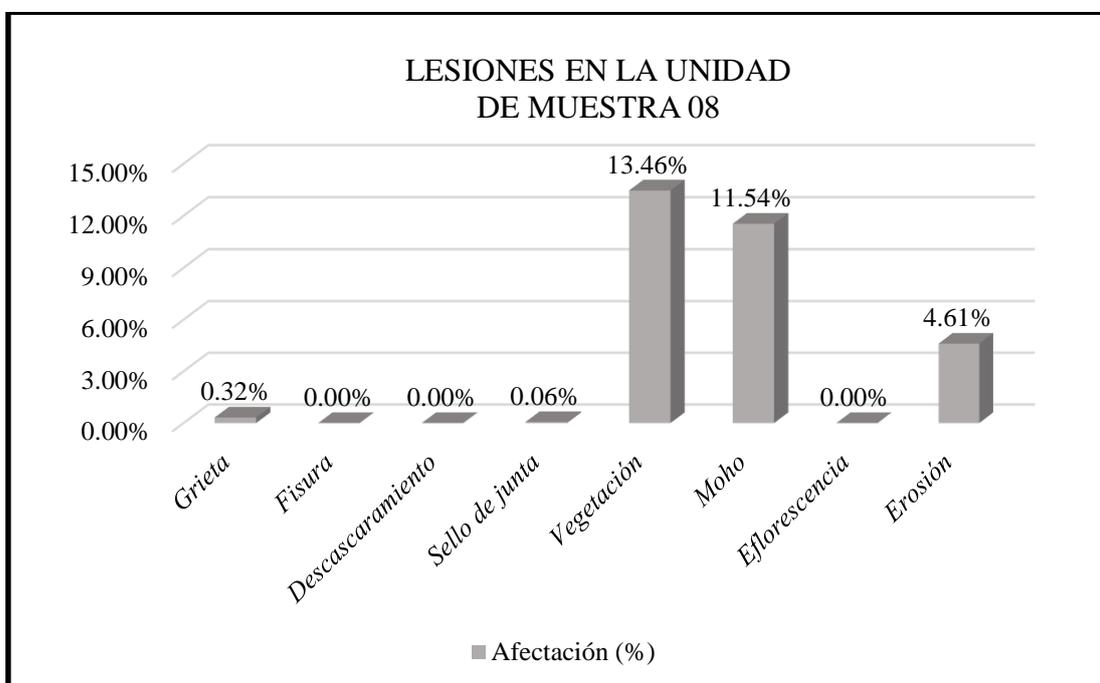
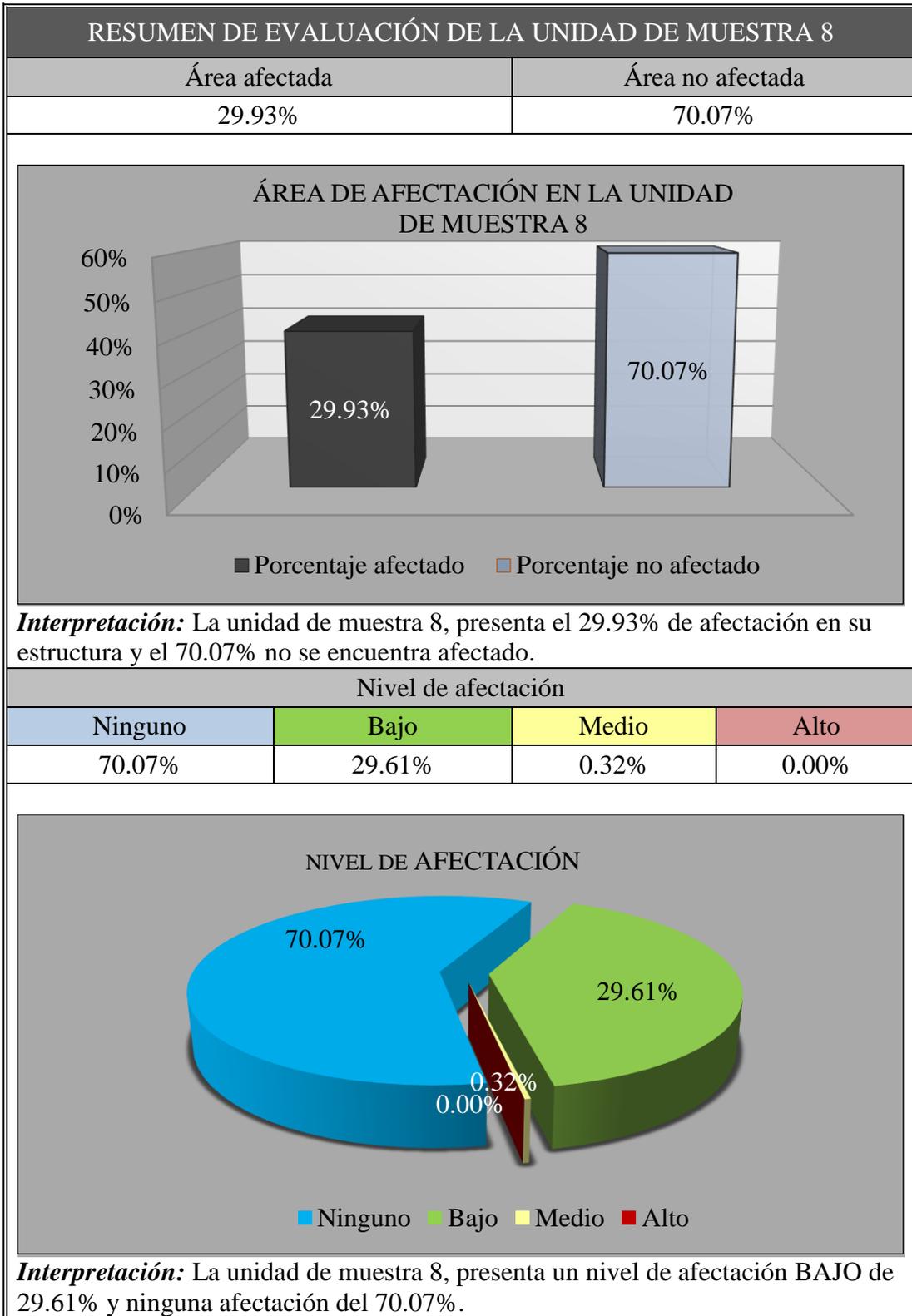


Figura 66. Lesiones presentes en la U.M.8

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.8 es la vegetación 13.46%.

Tabla 27. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.8



Fuente: Elaboración propia (2020).

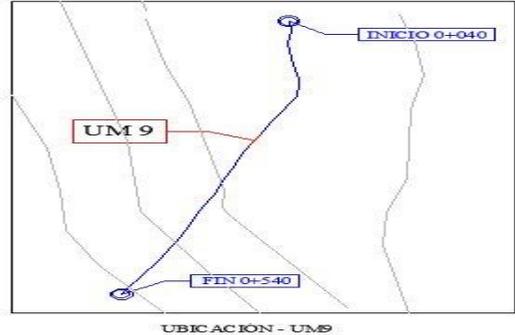
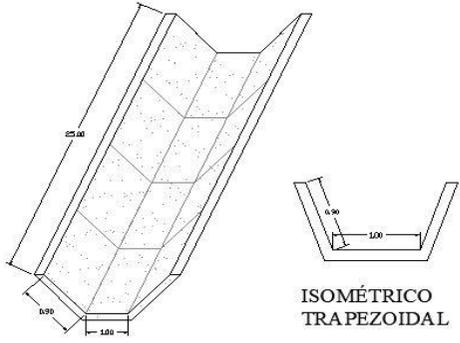
UNIDAD DE MUESTRA 9

Tabla 28. Tabla de recolección de datos en la U.M.9

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Vegetación - UM 9						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.9-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 9						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.9-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.9-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	

Fuente: Elaboración propia(2020).

Tabla 29. Ficha técnica de evaluación U.M.9

UNIDAD DE MUESTRA 9		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 9									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Vegetación	12.50%	Bajo	V.I.9-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.9-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.9-1
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	76.79%	Bajo	23.21%	Medio	0.00	Alto	0.00		
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

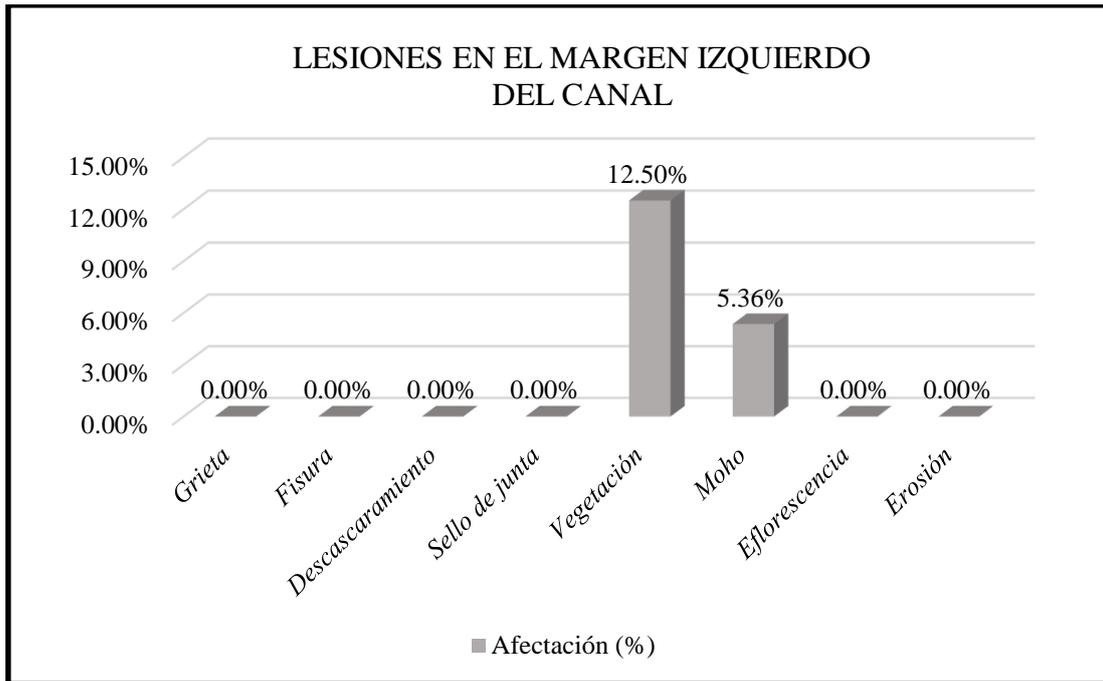


Figura 67. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.9

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 12.50%.

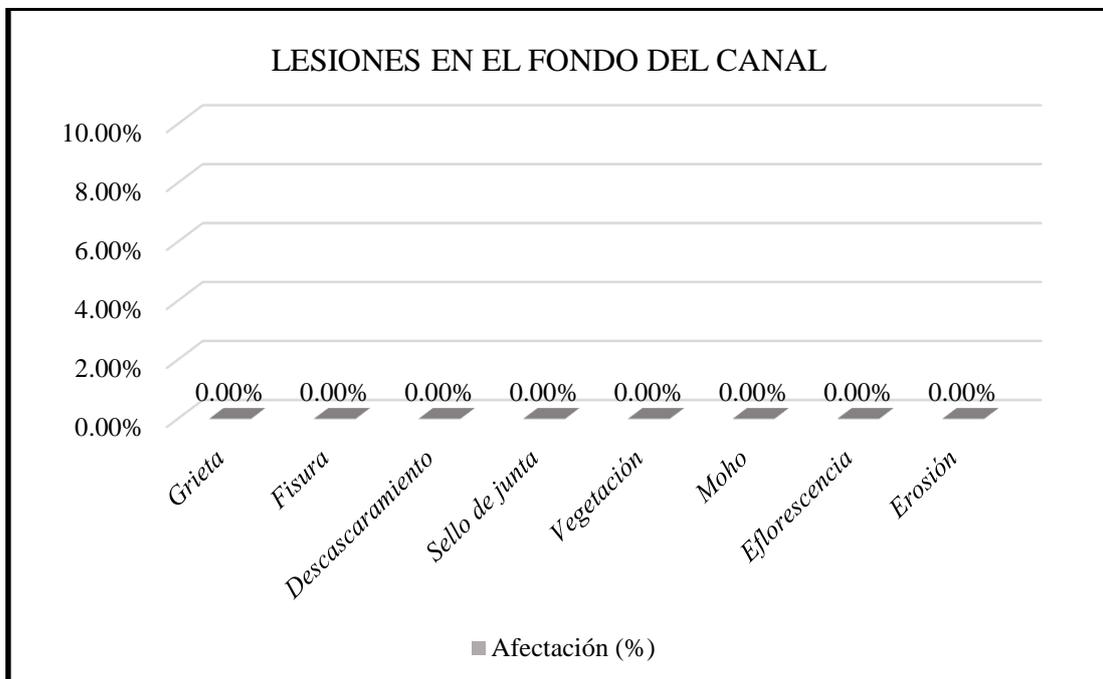


Figura 68. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.9

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que el fondo del canal se encuentra sin lesiones.

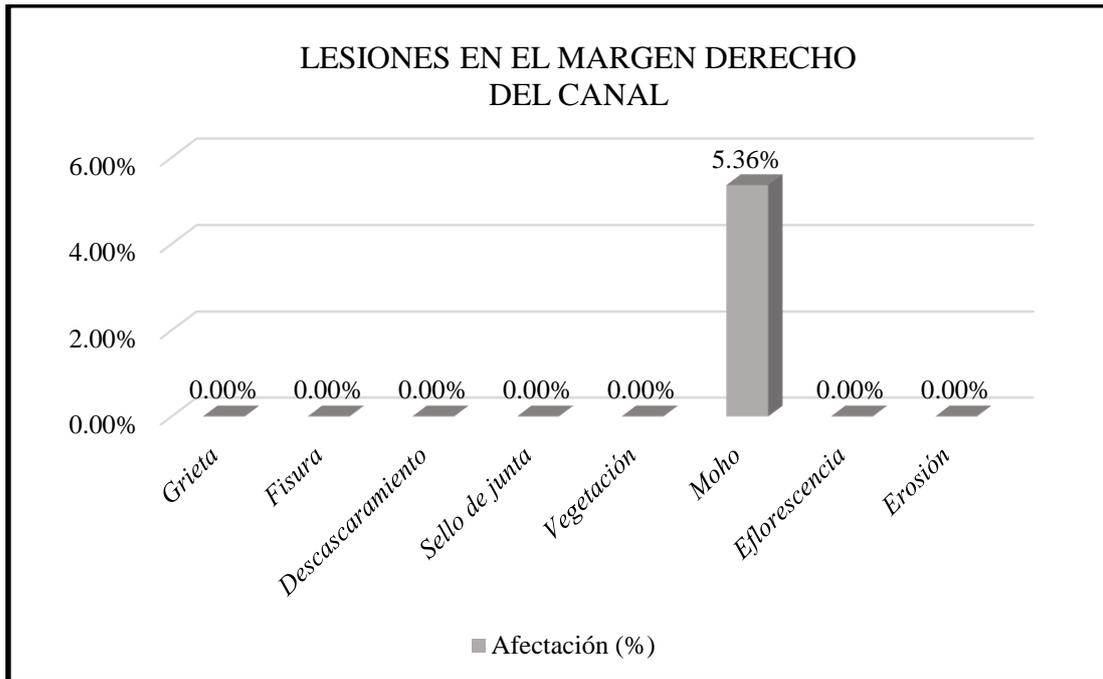


Figura 69. Lesiones en el margen derecho de la U.M.9

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho es la lesión moho con 5.36%.

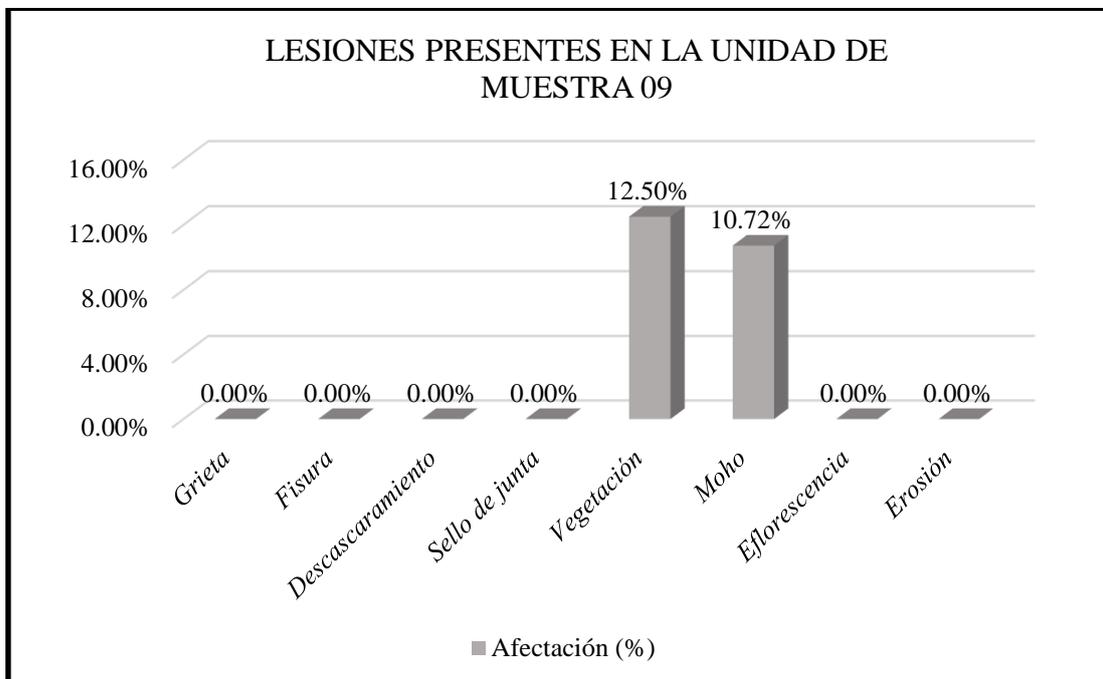
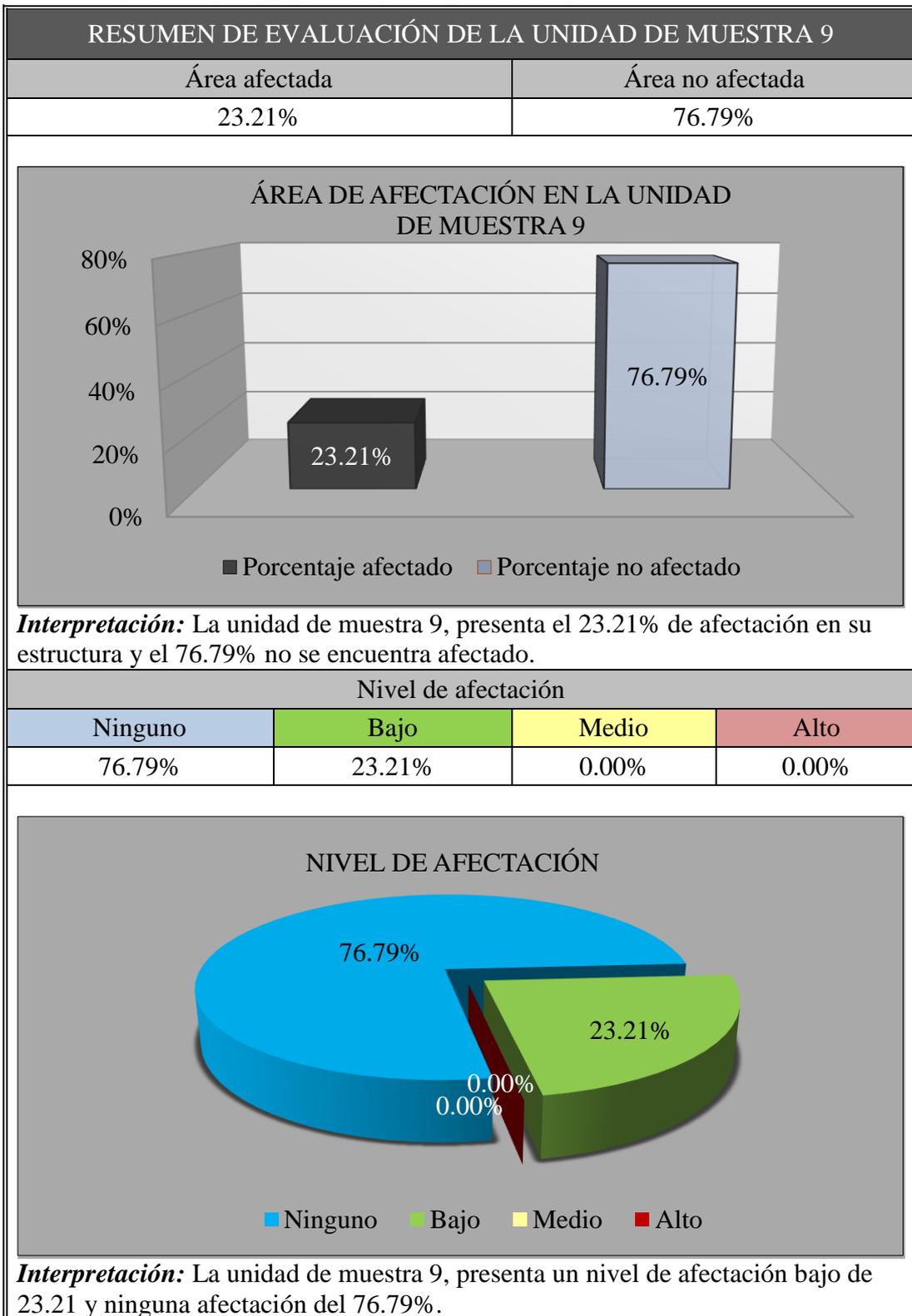


Figura 70. Lesiones presentes en la U.M.9

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.9 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 30. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.9



Fuente: Elaboración propia (2020).

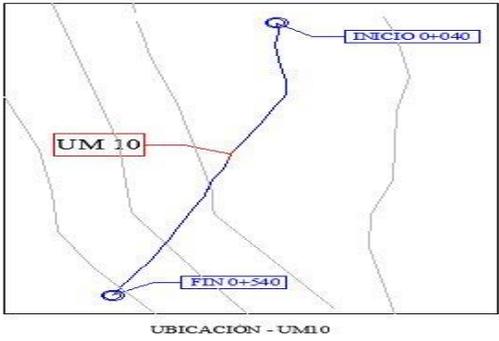
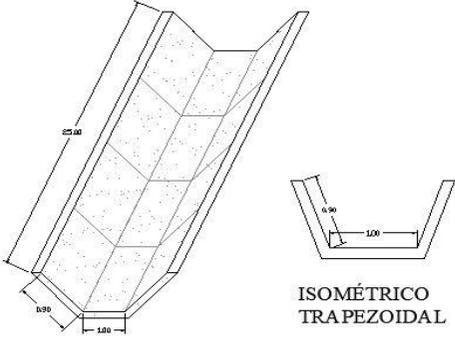
UNIDAD DE MUESTRA 10

Tabla 31. Tabla de recolección de datos en la U.M.10

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Sello de junta - UM 10						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.10-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.I.10-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Fondo	SJ.F.10-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
	SJ.F.10-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
Derecho	SJ.D.10-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.D.10-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 10						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.10-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 10						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.10-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.10-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Recolección de datos de Erosión - UM 10						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-	-	-	-	-	-	
Fondo	ER.F.10-1	8.00	0.85	5.00	18.7	9.71%	
Derecho	-	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia(2020).

Tabla 32. Ficha técnica de evaluación U.M.10

UNIDAD DE MUESTRA 10		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.10-1	0.04%	Medio	SJ.F.10-1	0.03%	Medio	SJ.D.10-1
	0.03%	Medio	SJ.I.10-2	0.04%	Medio	SJ.F.10-2	0.03%	Medio	SJ.D.10-2
Vegetación	12.50%	Bajo	V.I.10-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.10-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.10-1
Erosión	-	-	-	9.71%	Bajo	ER.F.10-1	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	66.87%	Bajo	32.93%	Medio	0.20%	Alto			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									

Fuente: Elaboración propia (2020).

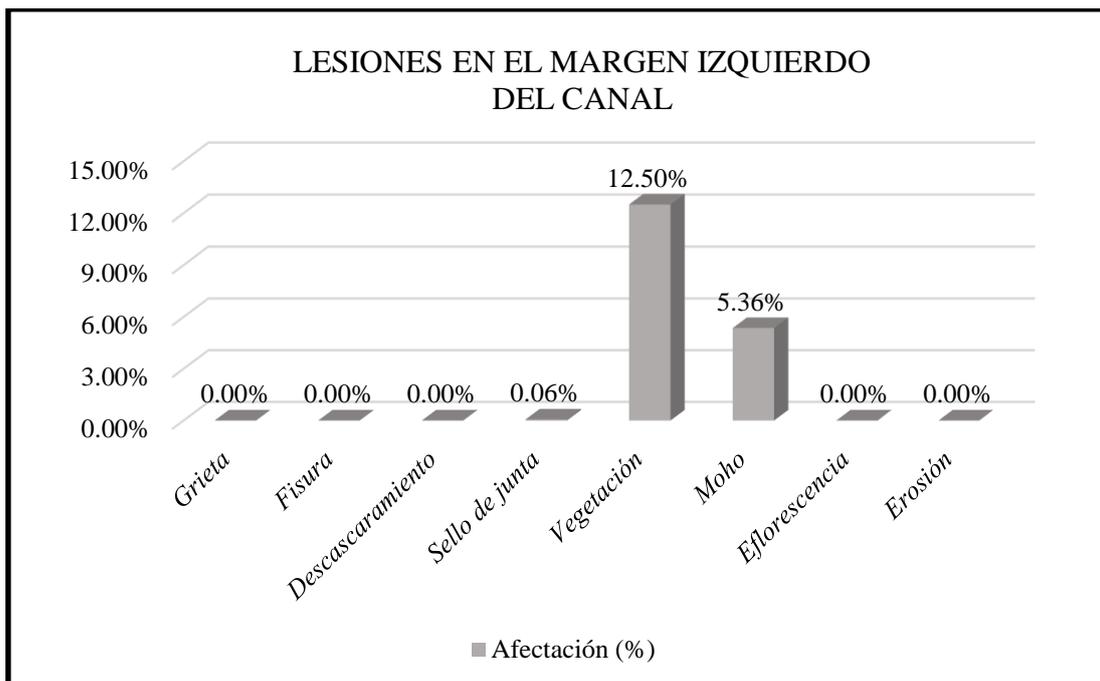


Figura 71. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.10

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 12.50%.

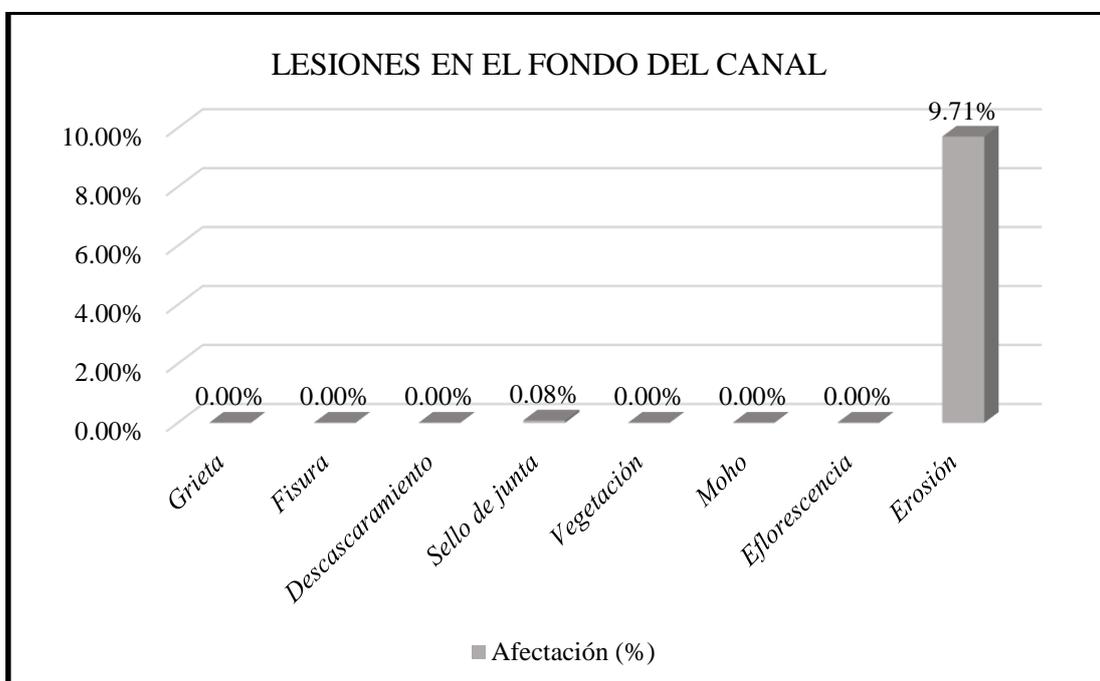


Figura 72. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.10

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 9.71%.

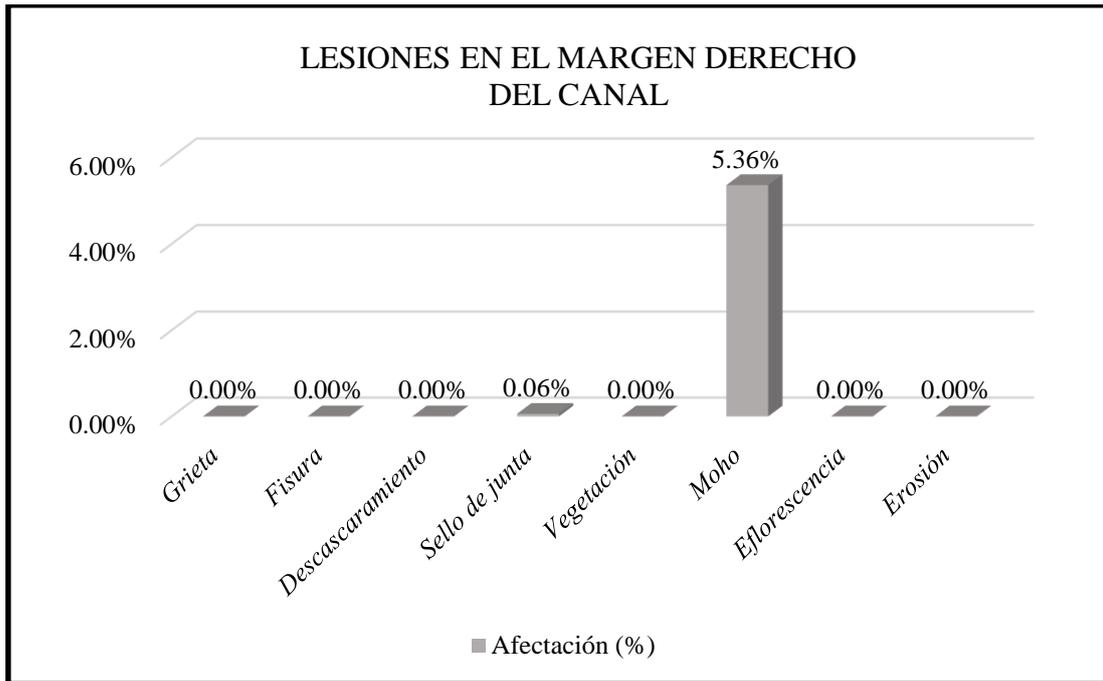


Figura 73. Lesiones en el margen derecho de la U.M.10

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.36%.

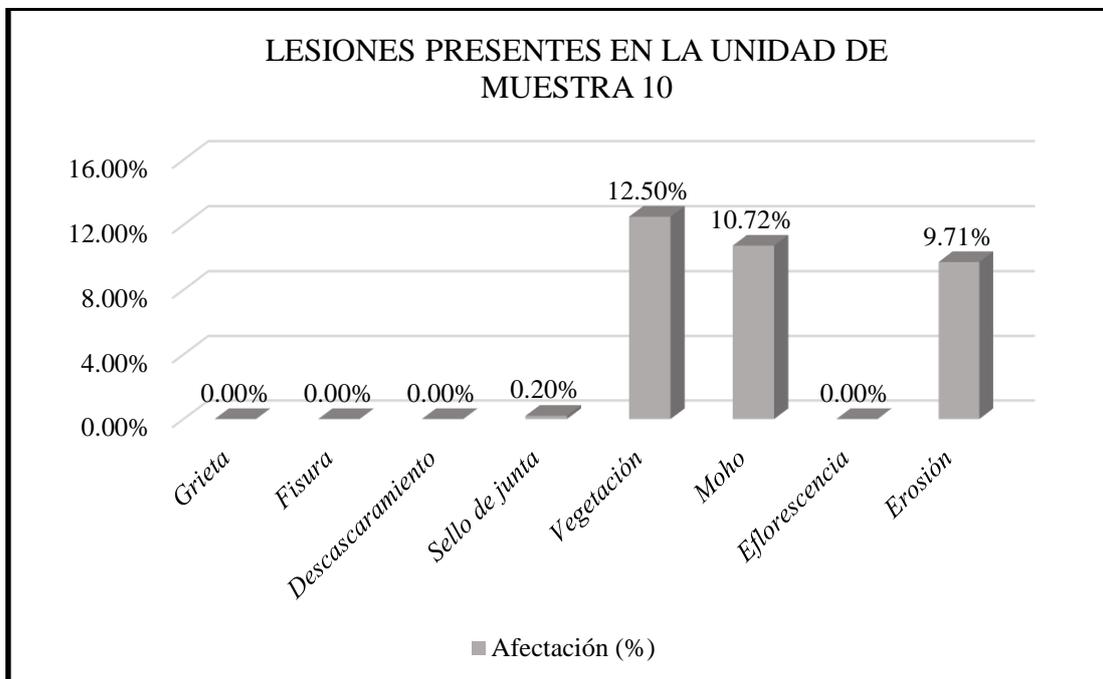
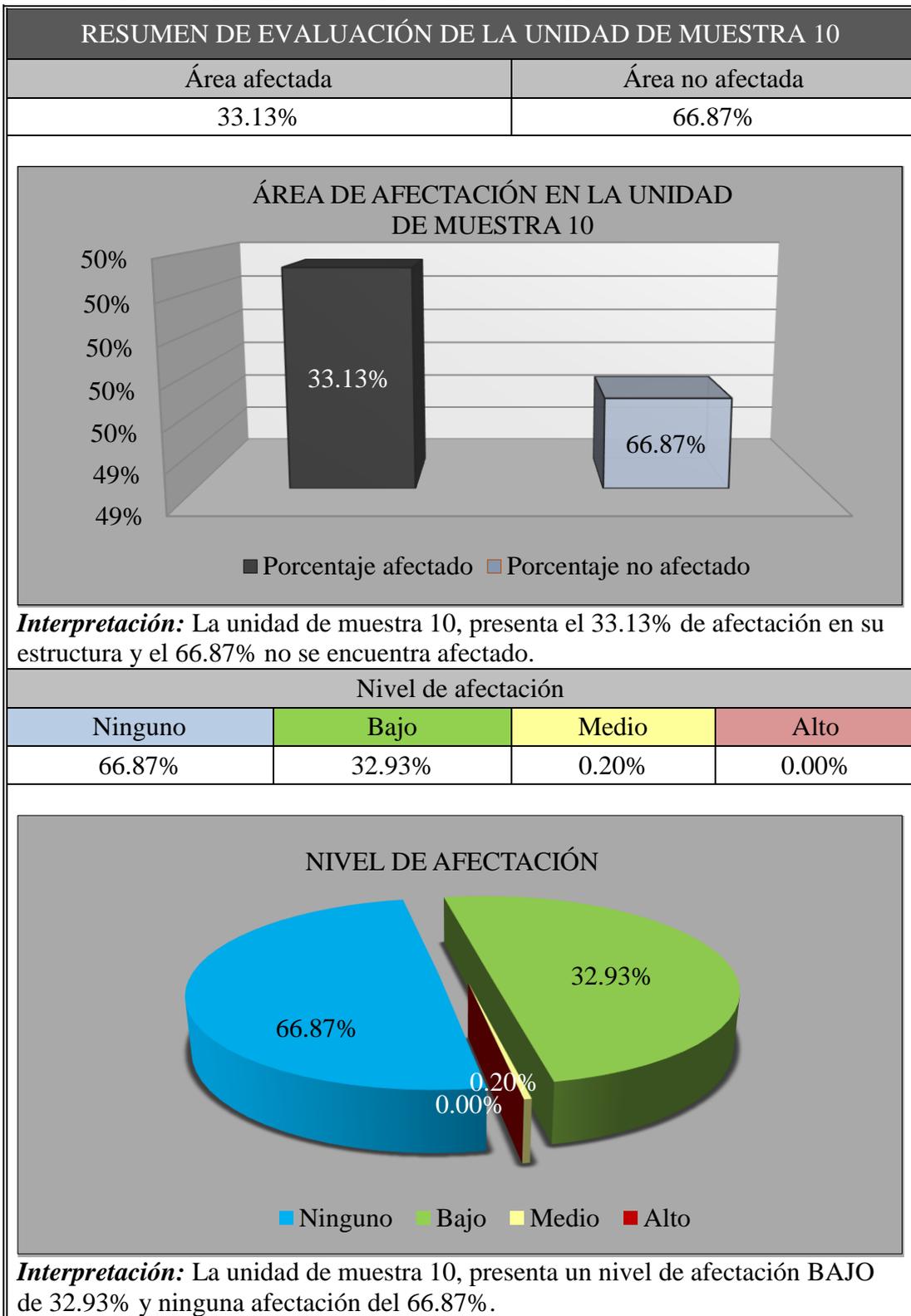


Figura 74. Lesiones presentes en la U.M.10

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.10 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 33. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.10



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 11

Tabla 34. Tabla de recolección de datos en la U.M.11

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Sello de junta - UM 11						ÁREA (m2)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.11-1	0.90	0.03	25	0.03	0.04%	
Fondo	SJ.F.11-1	1.00	0.03	25	0.03	0.04%	
Derecho	SJ.D.11-1	0.90	0.03	25	0.03	0.04%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 11						ÁREA (m2)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.11-1	18.00	0.45	-	8.10	11.57%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	
Recolección de datos - Moho - UM 11						ÁREA (m2)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.11-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.11-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 11						ÁREA (m2)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	EF.I11-1	7.00	0.45	-	3.15	4.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	

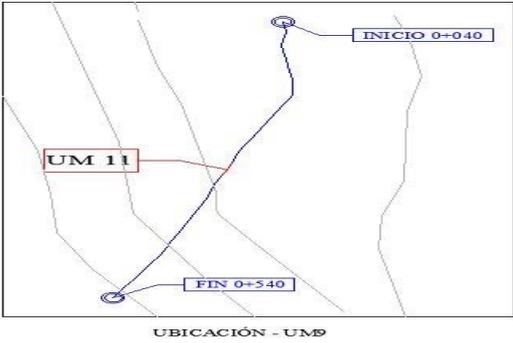
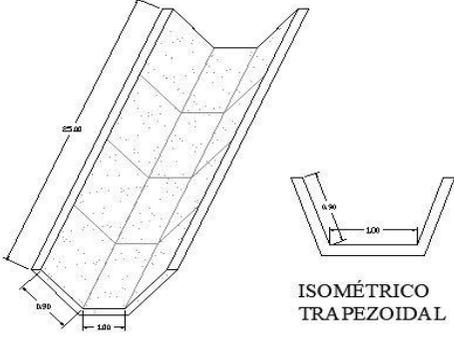
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Erosión - UM 11						ÁREA (m ²) 70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.11-1	6.00	0.60	5.00	3.60	5.14%
	ER.F.11-2	9.00	0.60	5.00	5.40	7.71%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 35. Ficha técnica de evaluación U.M.11

UNIDAD DE MUESTRA 11		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	
Sello de junta	0.04%	Medio	SJ.I.11-1	0.04%	Medio	SJ.F.11-1	0.04%	Medio	SJ.D.11-1	
Vegetación	11.57%	Bajo	V.I.11-1	-	-	-	-	-	-	
Moho	5.36%	Bajo	M.I.11-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.11-1	
Eflorescencia	4.50%	Bajo	EF.I.11-1	-	-	-	-	-	-	
Erosión	-	-	-	12.81%	Bajo	ER.F.11-1	-	-	-	
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	60.28%	Bajo		39.60%	Medio		0.12%	Alto		0.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										
Fondo de canal										
Margen derecho										

Fuente: Elaboración propia (2020).

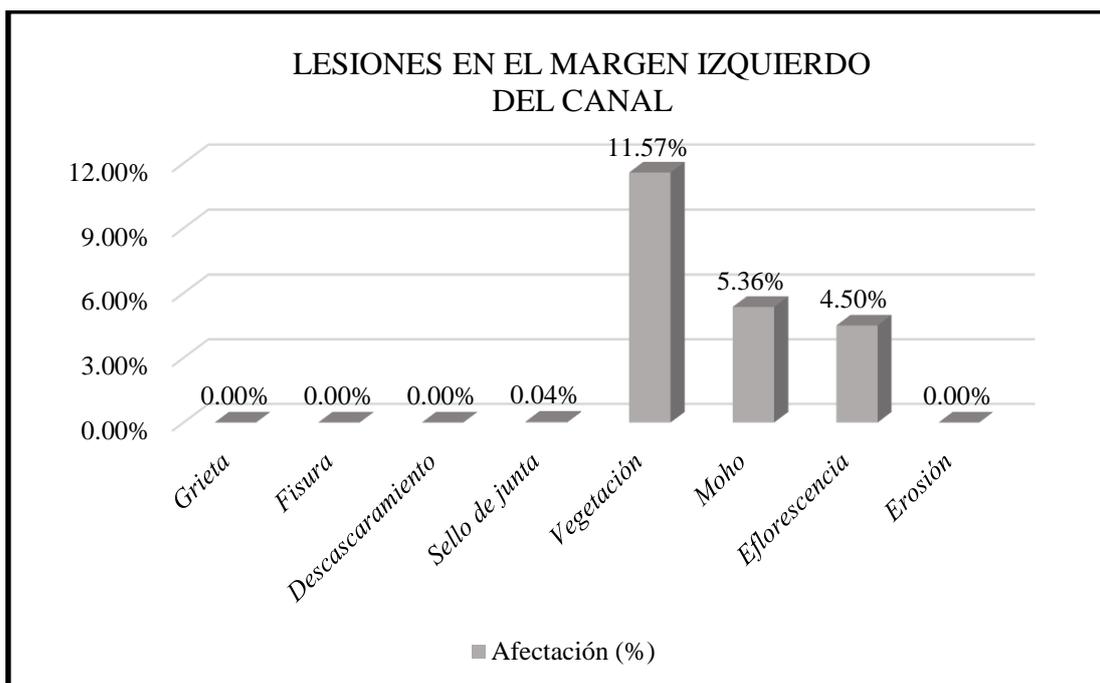


Figura 75. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.11

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 11.57%.

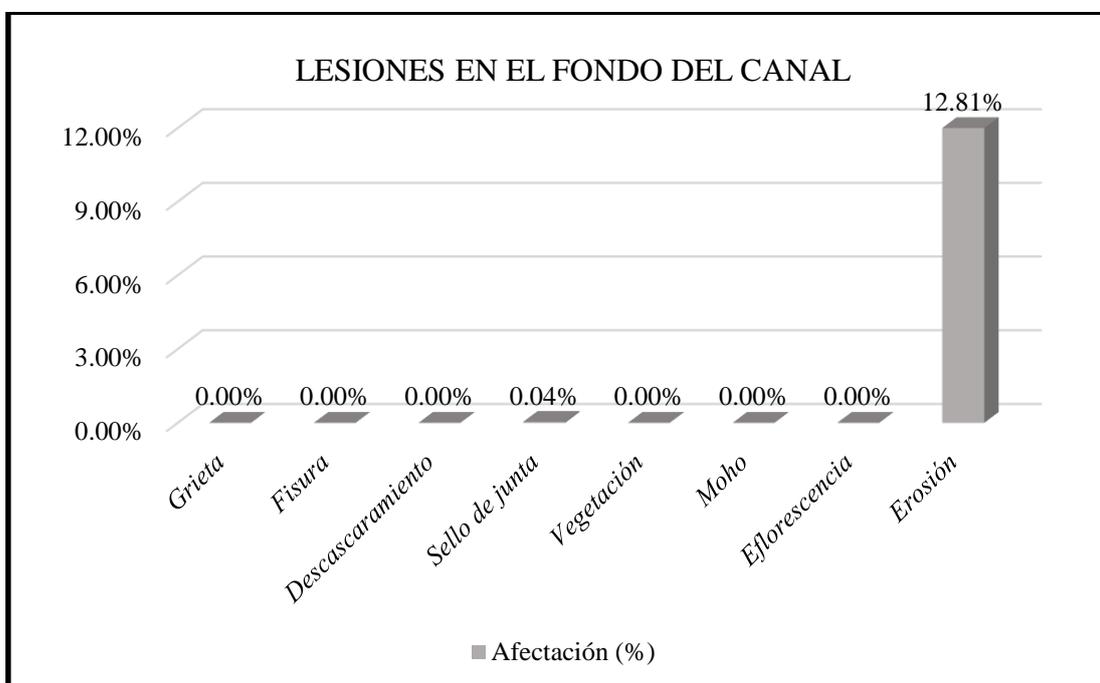


Figura 76. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.11

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 12.81%.

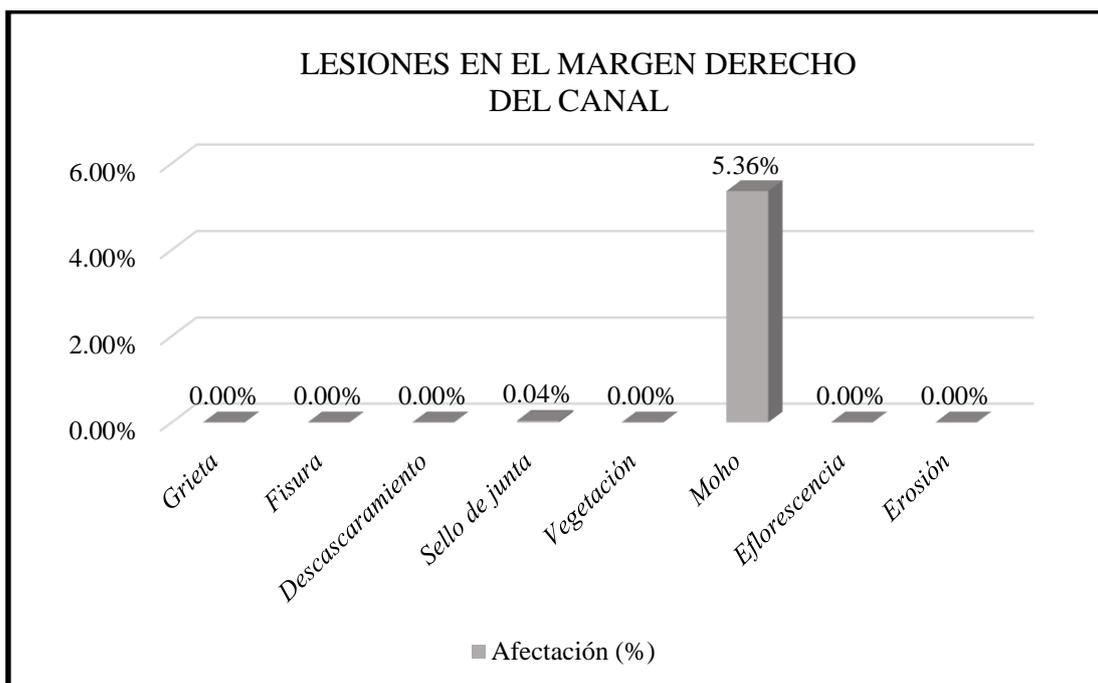


Figura 77. Lesiones en el margen derecho de la U.M.11

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.36%.

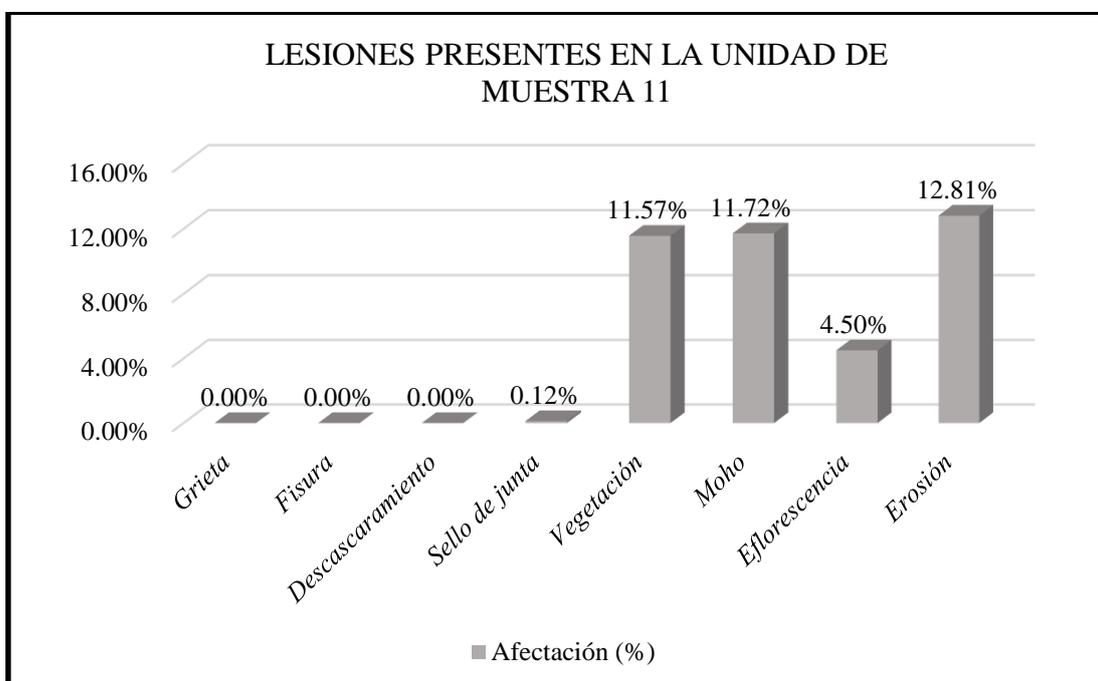
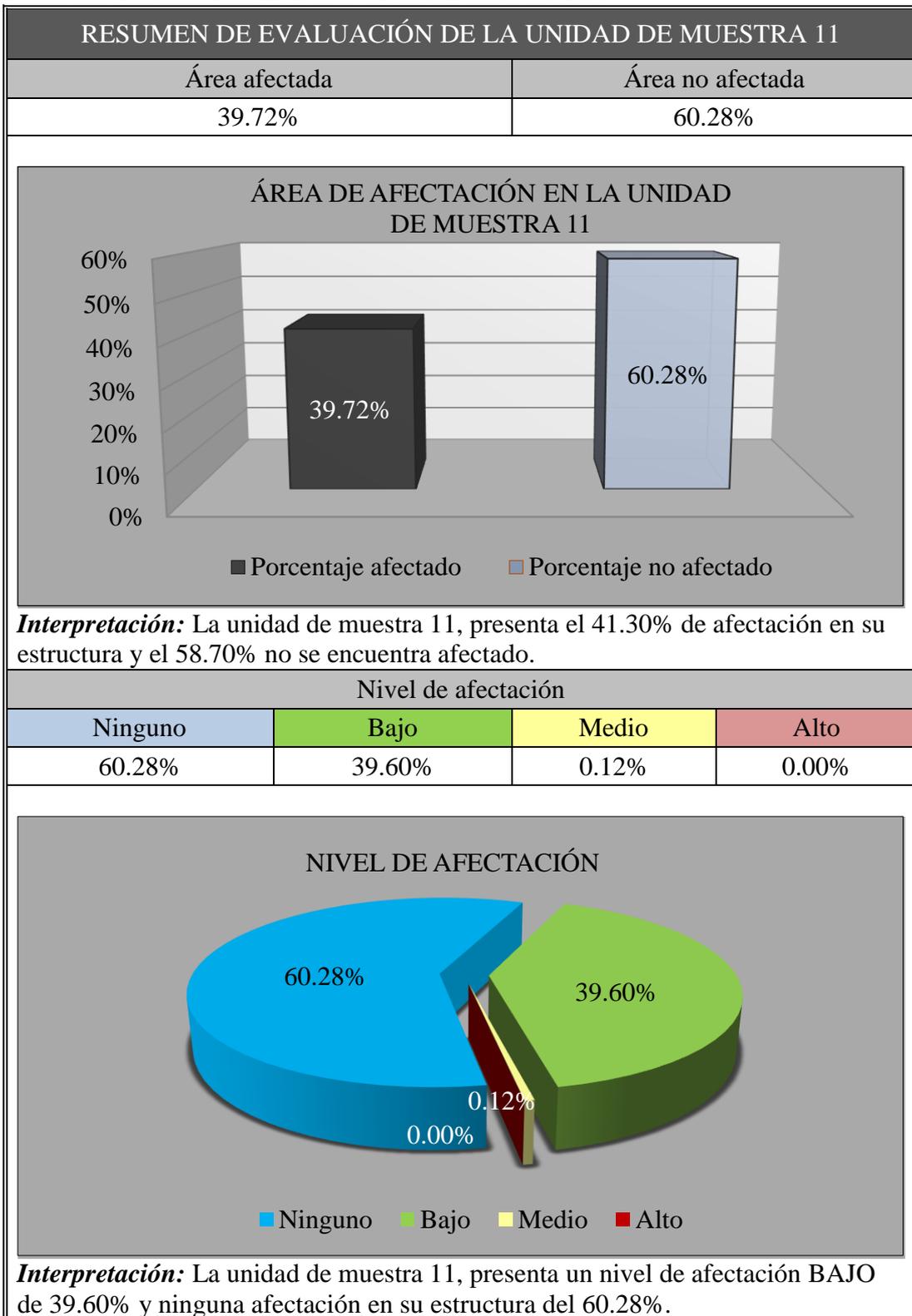


Figura 78. Lesiones en toda la U.M.11

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.11 es la erosión con 12.81%.

Tabla 36. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.11



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 12

Tabla 37. Tabla de recolección de datos en la U.M.12

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Grieta - UM 12						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-			-			
Fondo	-			-			
Derecho	G.D.12-1	0.45	0.2	2.5	0.09	0.13%	
Recolección de datos - Sello de junta - UM 12						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.12-1	7.20	0.03	25	0.18	0.26%	
Fondo	SJ.F.12-1	8.00	0.03	25	0.20	0.29%	
Derecho	SJ.D.12-1	7.20	0.03	25	0.18	0.26%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 12						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.12-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-			-			
Recolección de datos - Moho - UM 12						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.12-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-			-			
Derecho	M.D.12-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	

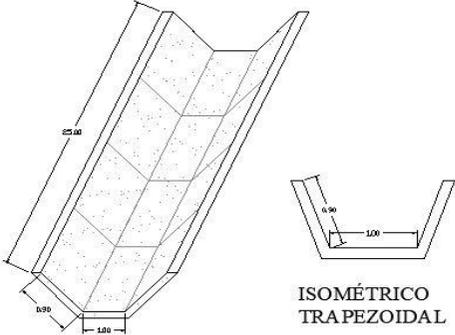
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Eflorescencia - UM 12						ÁREA (m ²) 70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	EF.I.12-1	8.00	0.40	-	3.20	4.57%
Fondo	-			-		
Derecho	-			-		

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 38. Ficha técnica de evaluación U.M.12

UNIDAD DE MUESTRA 12		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Grieta	-	-	-	-	-	-	0.13%	Medio	G.D.12-1
Sello de junta	0.26%	Medio	SJ.I.12-1	0.29%	Medio	SJ.F.12-1	0.26%	Medio	SJ.D.12-1
Vegetación	12.50%	Bajo	V.I.12-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.12-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.12-1
Eflorescencia	4.57%	Bajo	EF.I.12-1	-	-	-	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	71.27%	Bajo	27.79%	Medio	0.94%	Alto	0.00%		
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

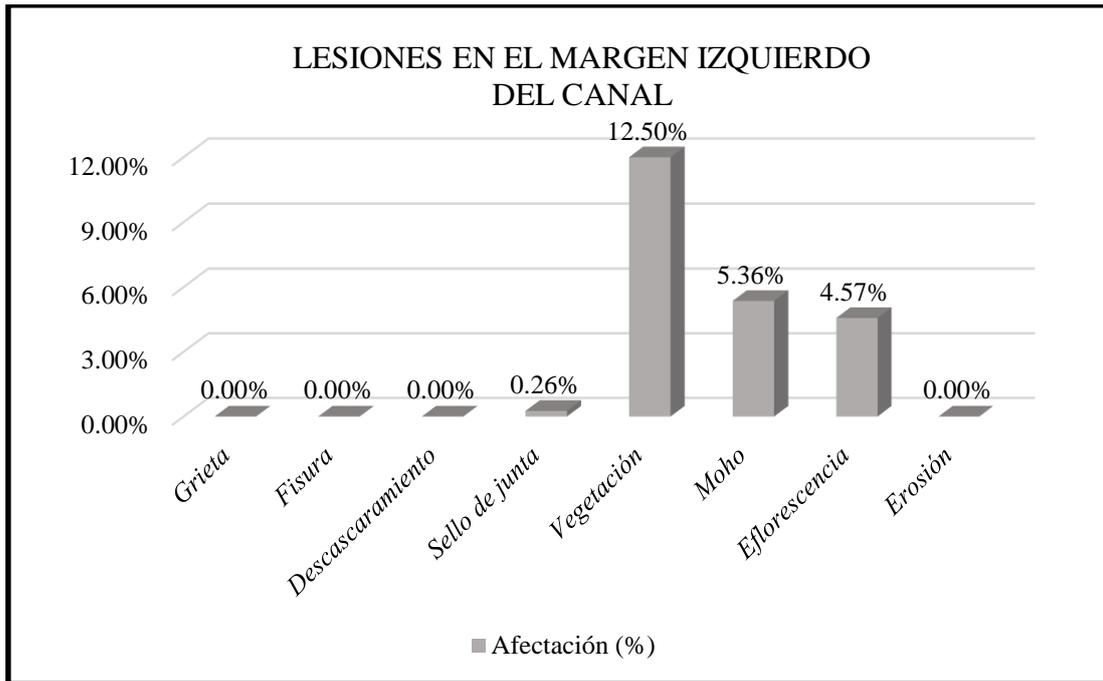


Figura 79. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.12

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 12.50%.

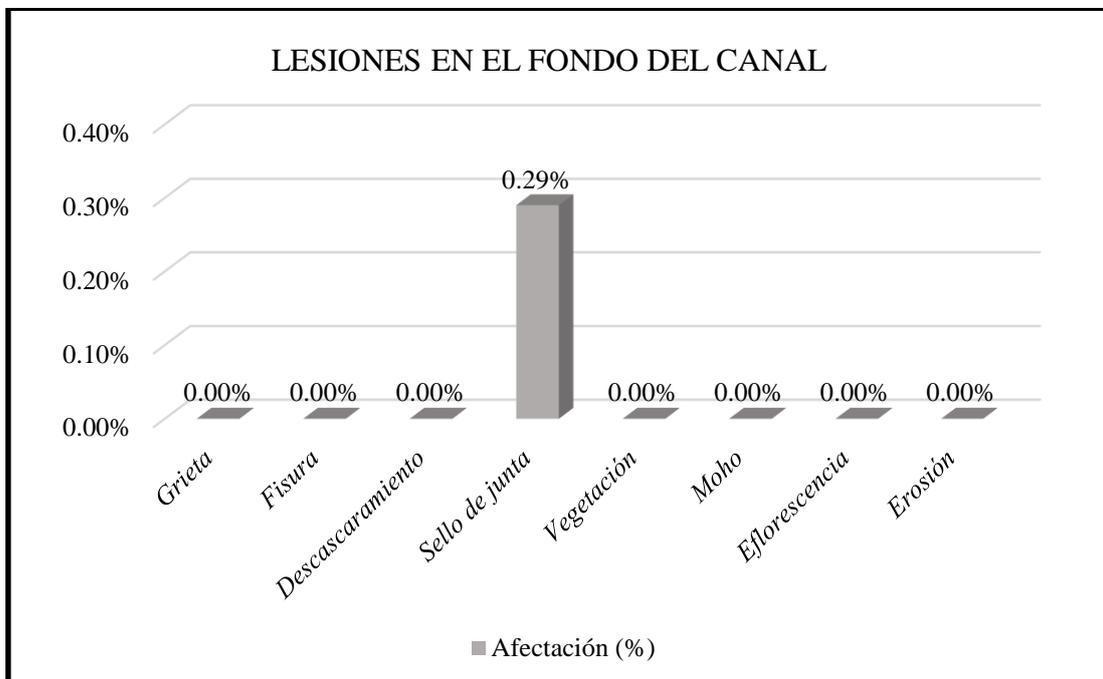


Figura 80. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.12

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es el sello de junta con 0.29%.

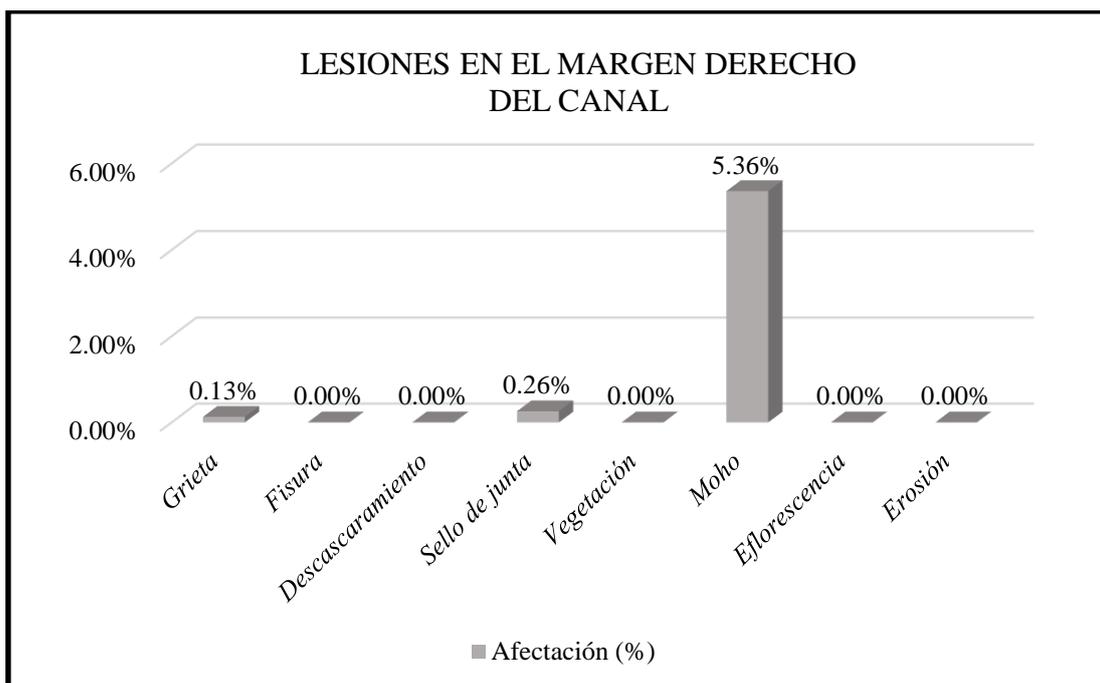


Figura 81. Lesiones en el margen derecho de la U.M.12

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.36%.

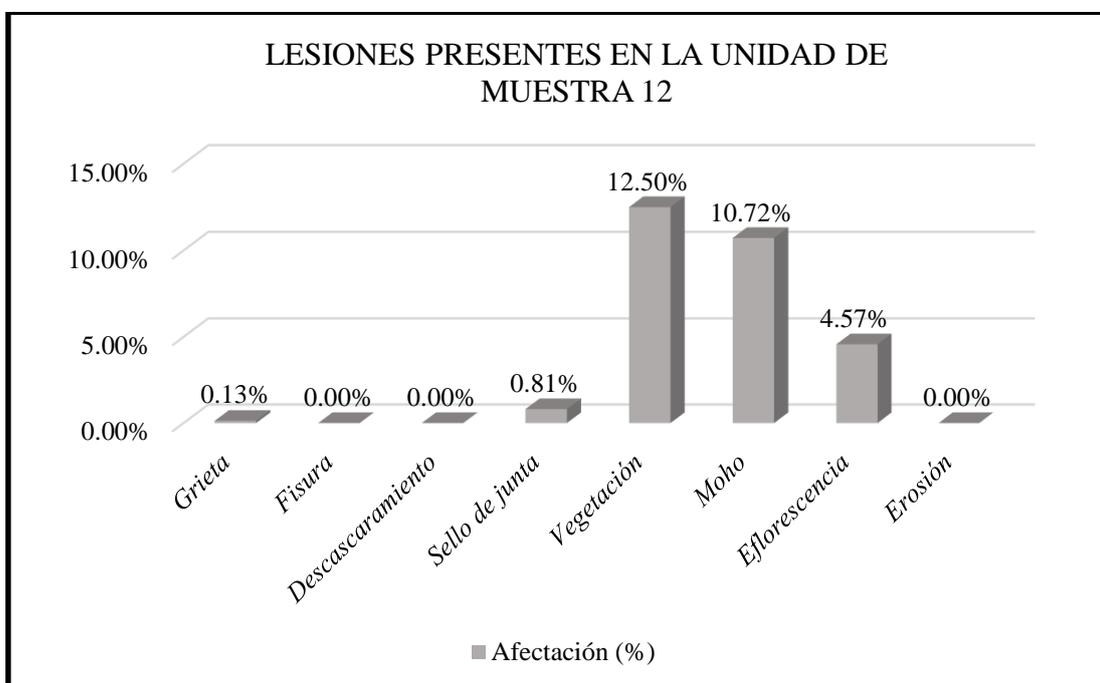
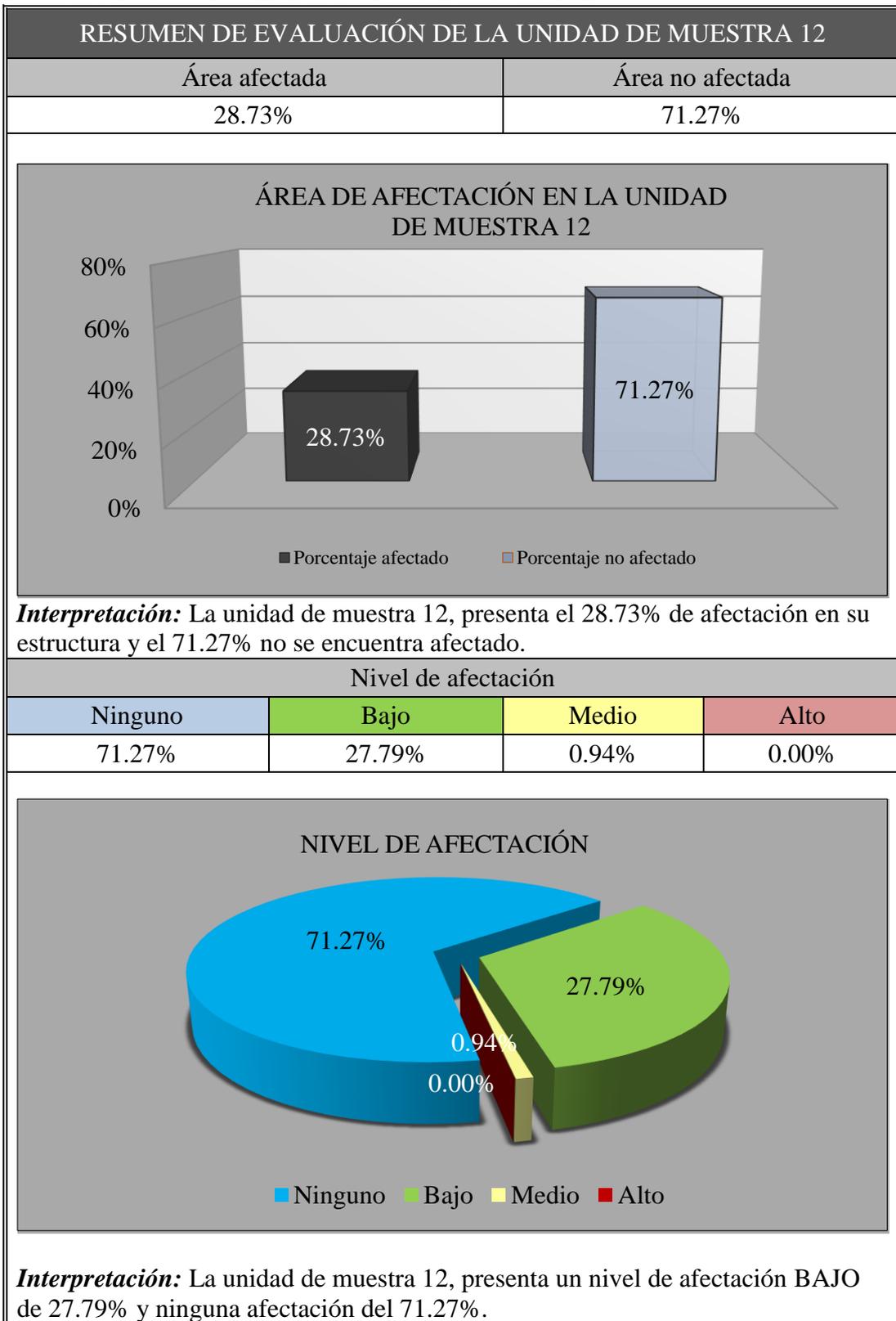


Figura 82. Lesiones presentes en la U.M.12

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 12 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 39. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.12



Fuente: Elaboración propia (2020).

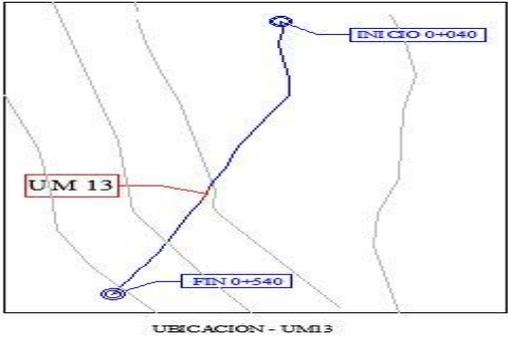
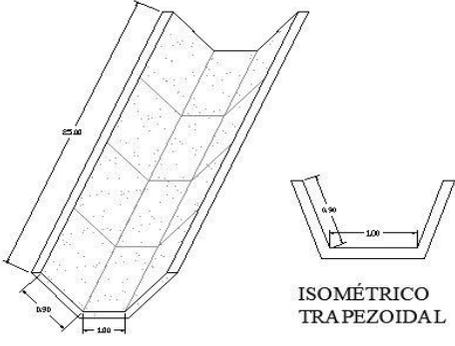
UNIDAD DE MUESTRA 13

Tabla 40. Tabla de recolección de datos en la U.M.13

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Sello de junta - UM 13						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.13-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.13-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.13-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.13-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.13-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.13-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Vegetación - UM 13						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.13-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	-	-	-	-	-	-
Recolección de datos - Moho - UM 13						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.13-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.13-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 41. Ficha técnica de evaluación U.M.13

UNIDAD DE MUESTRA 13		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.13-1	0.04%	Medio	SJ.F.13-1	0.03%	Medio	SJ.D.13-1
	0.03%	Medio	SJ.I.13-2	0.04%	Medio	SJ.F.13-2	0.03%	Medio	SJ.D.13-2
Vegetación	12.50%	Bajo	V.I.13-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.13-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.13-1
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	76.58%	Bajo 23.22%		Medio 0.20%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

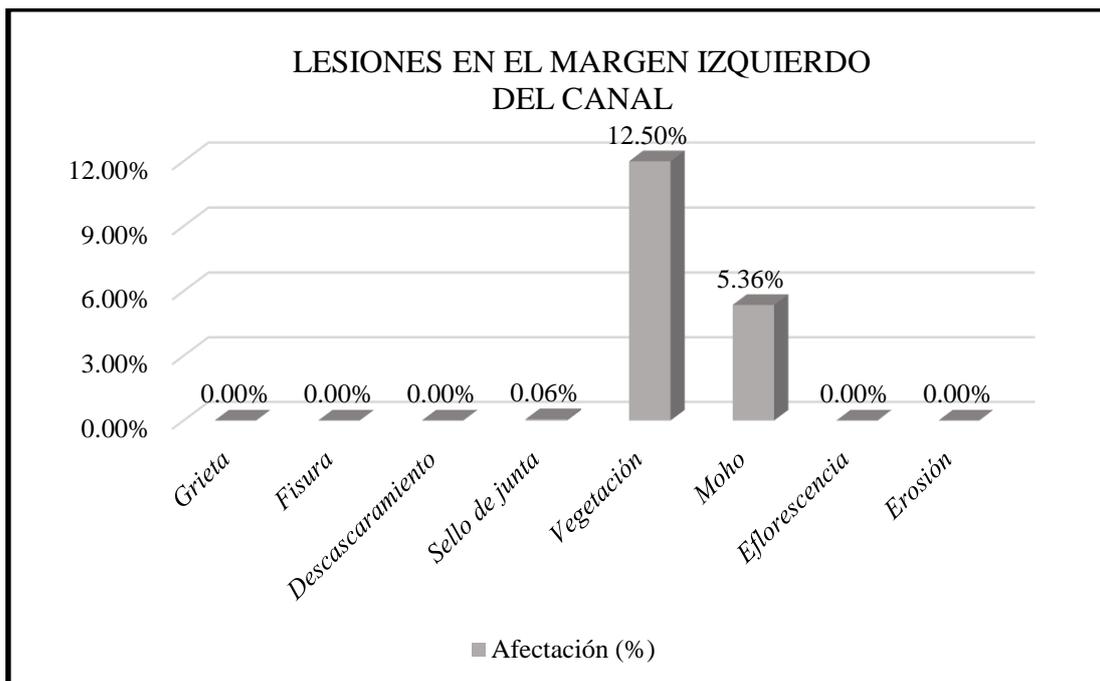


Figura 83. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.13

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo es la vegetación con 12.50%.

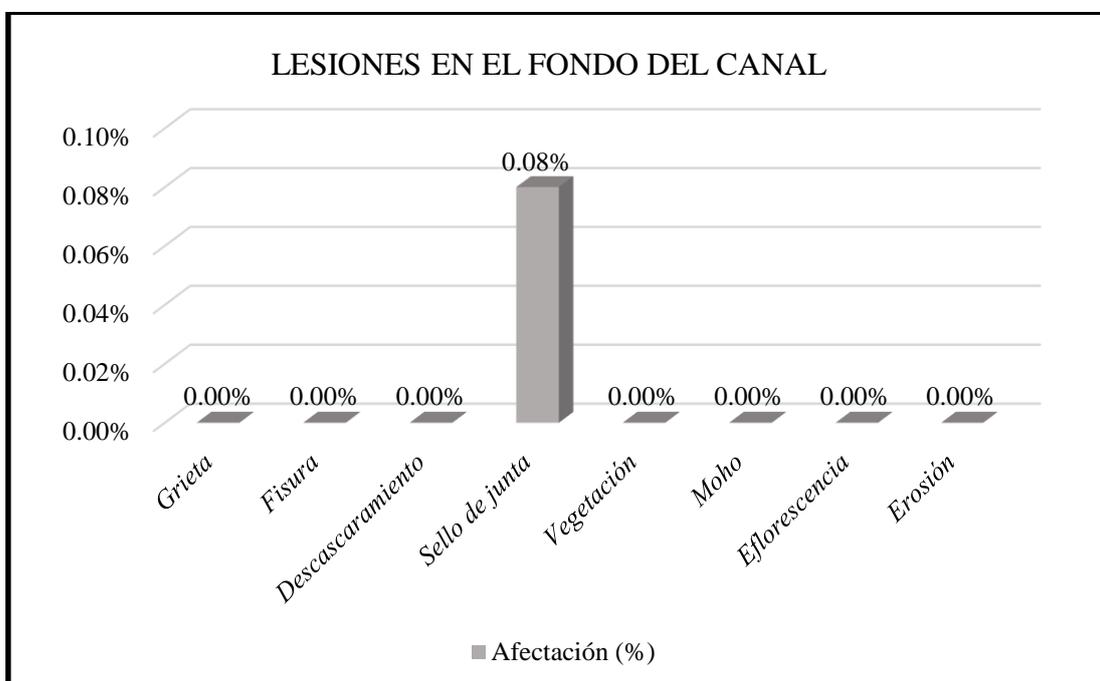


Figura 84. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.13

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es el sello de junta con 0.08%.

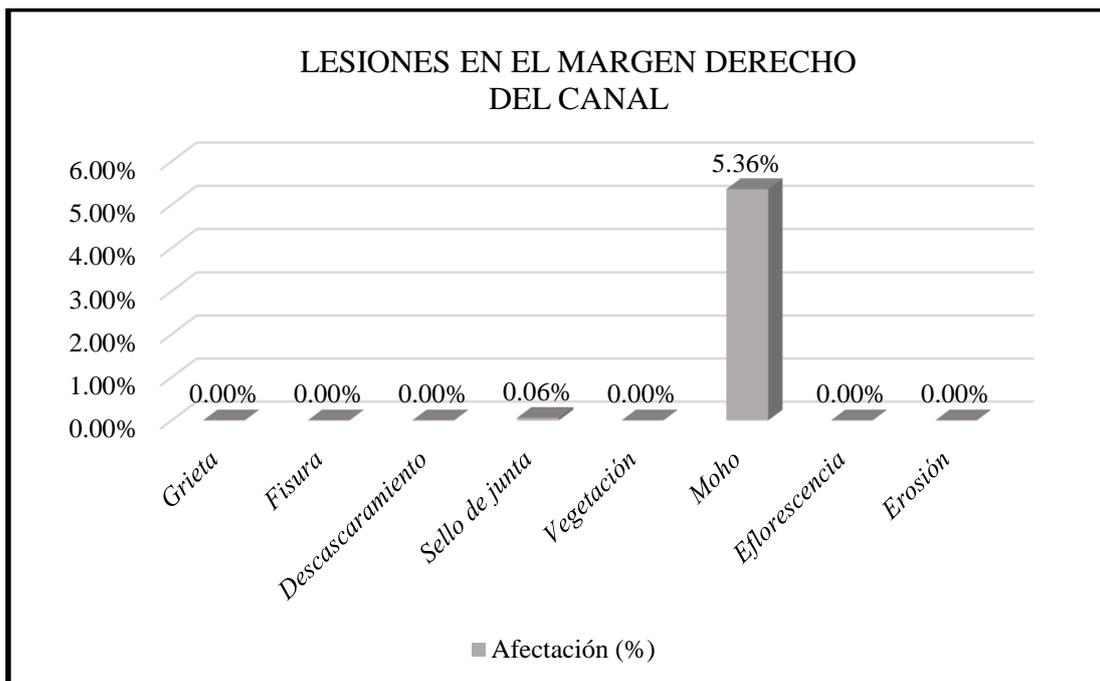


Figura 85. Lesiones en el margen derecho de la U.M.13

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.36%.

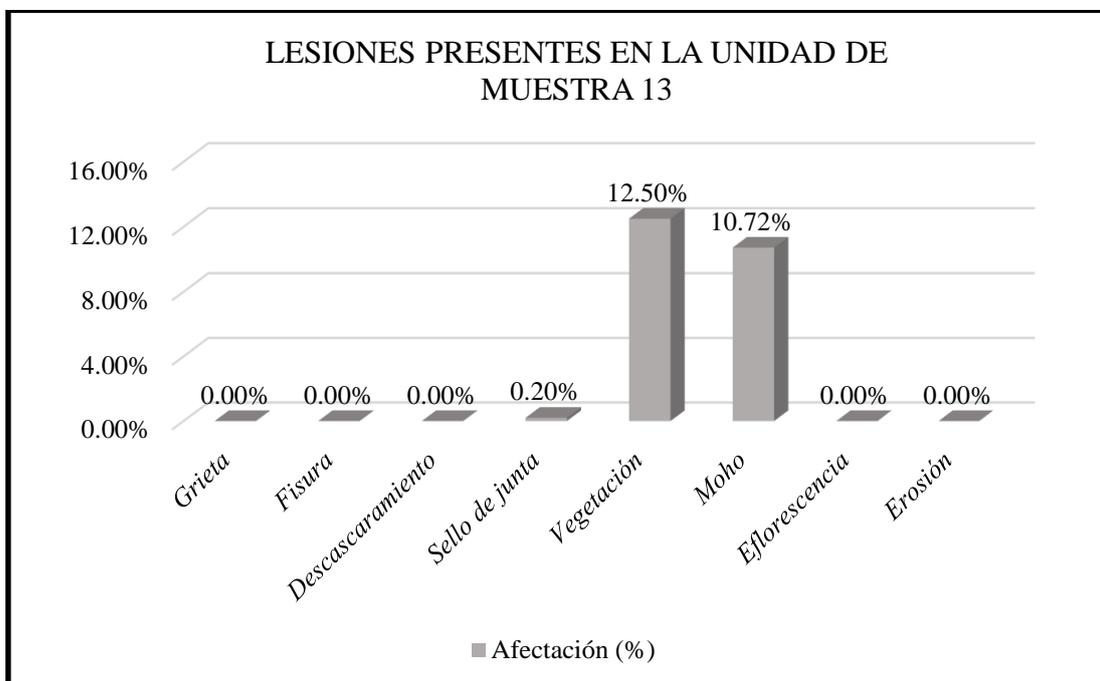
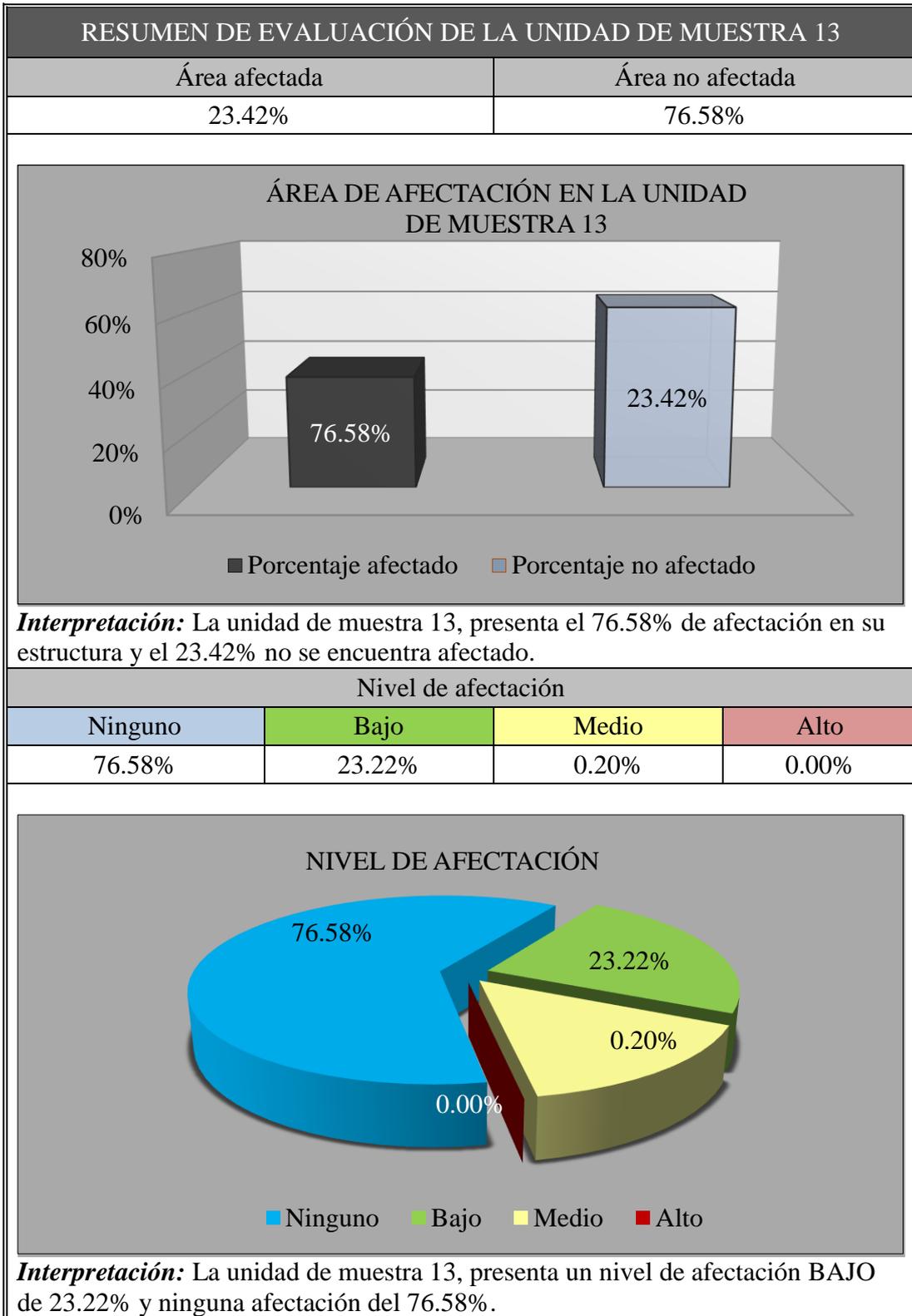


Figura 86. Lesiones en presentes en la U.M.13

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.13 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 42. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.13



Fuente: Elaboración propia (2020).

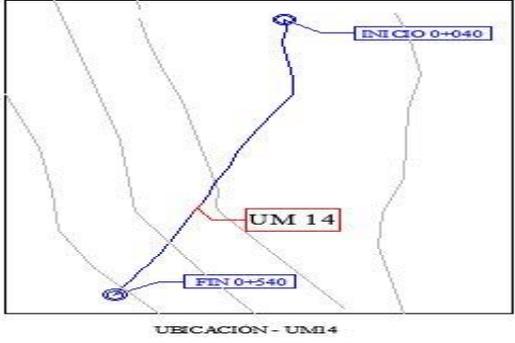
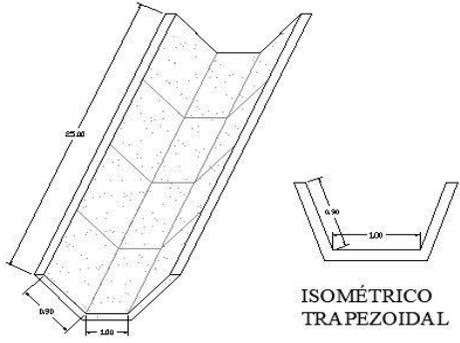
UNIDAD DE MUESTRA 14

Tabla 43. Tabla de recolección de datos en la U.M.14

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Grieta - UM 14						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-			-		-	
Fondo	-			-		-	
Derecho	G.D.14-1	0.5	0.3	2.5	0.15	0.21%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 14						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.14-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-			-			
Recolección de datos - Moho - UM 14						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.14-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-			-			
Derecho	M.D.14-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 14						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	EF.I.14-1	15.00	0.40	-	6.00	8.57%	
Fondo	-			-			
Derecho	-			-			

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 44. Ficha técnica de evaluación U.M.14

UNIDAD DE MUESTRA 14		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Grieta	-	-	-	-	-	-	0.21%	Medio	G.D.14-1
Vegetación	12.50%	Bajo	V.I.14-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.14-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.14-1
Eflorescencia	8.57%	Medio	EF.I.14-1	-	-	-	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	68.00%	Bajo 23.22%		Medio 8.78%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

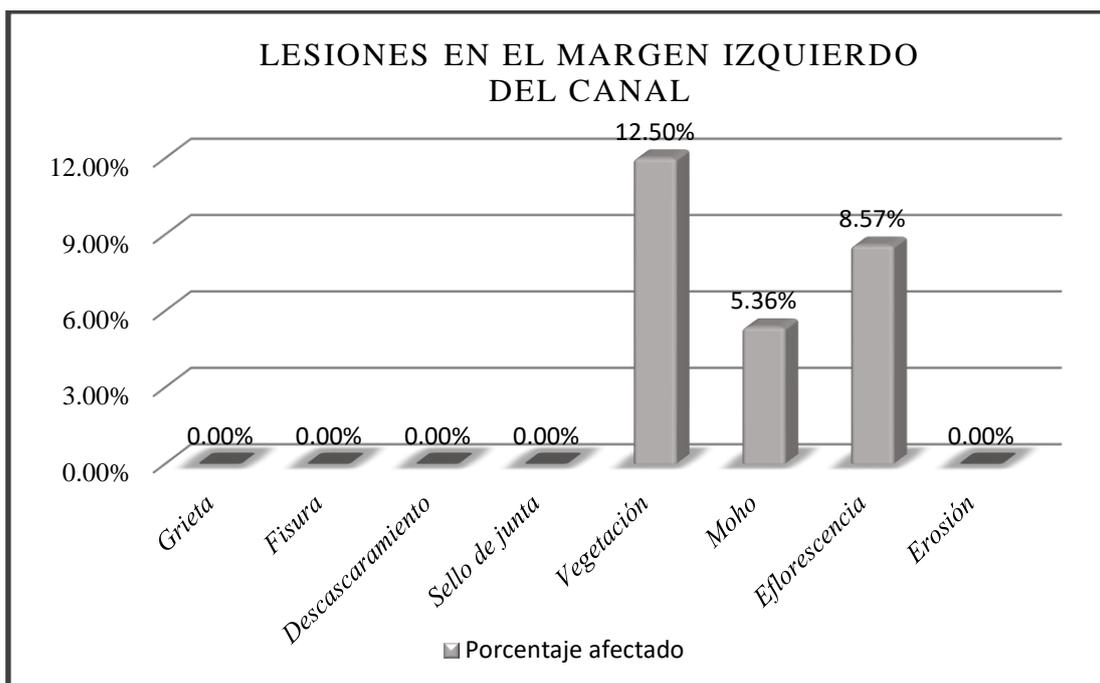


Figura 87. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.14

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo es la vegetación con 12.50%.

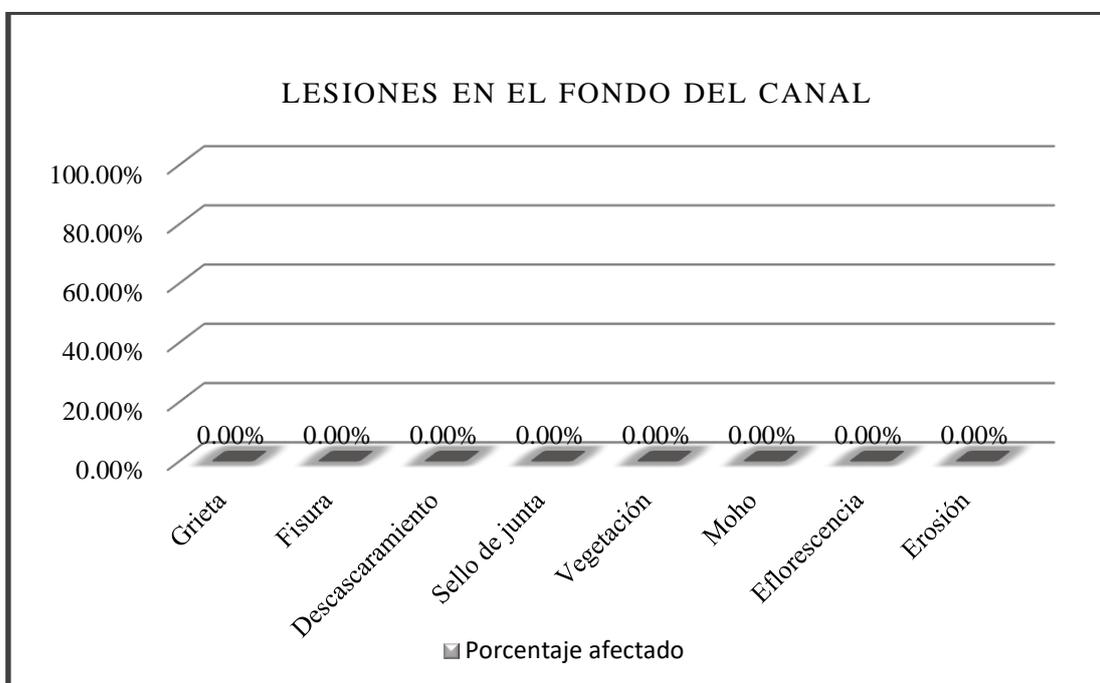


Figura 88. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.14

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que el fondo del canal se encuentra sin lesión.

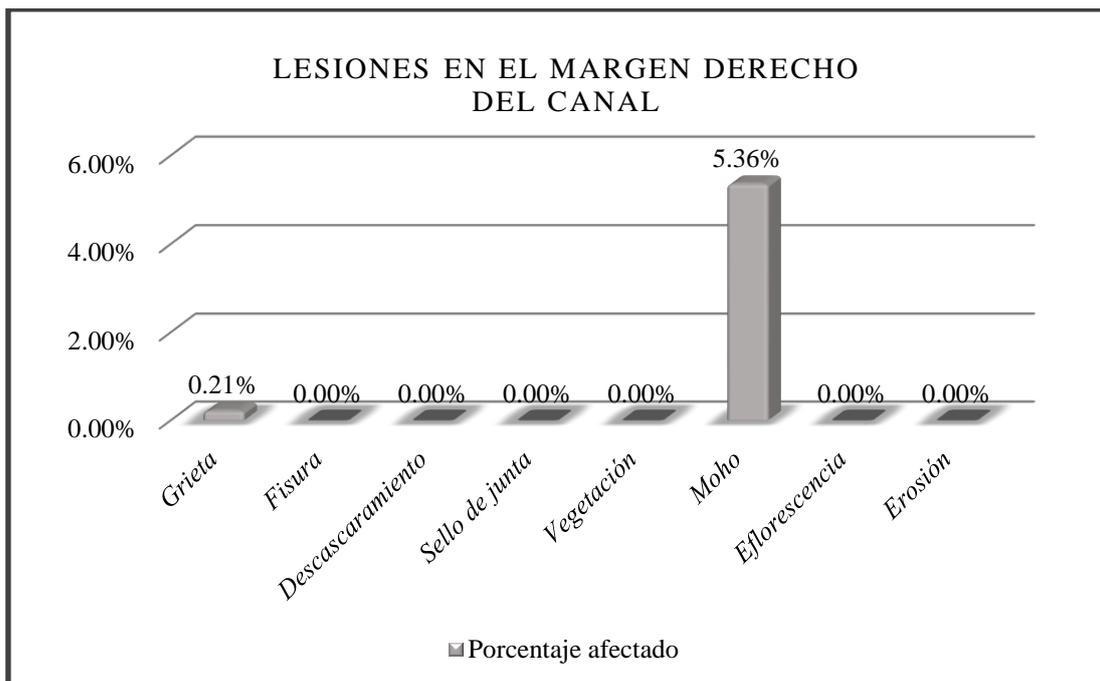


Figura 89. Lesiones en el margen derecho de la U.M.14

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la lesión moho con 5.36%.

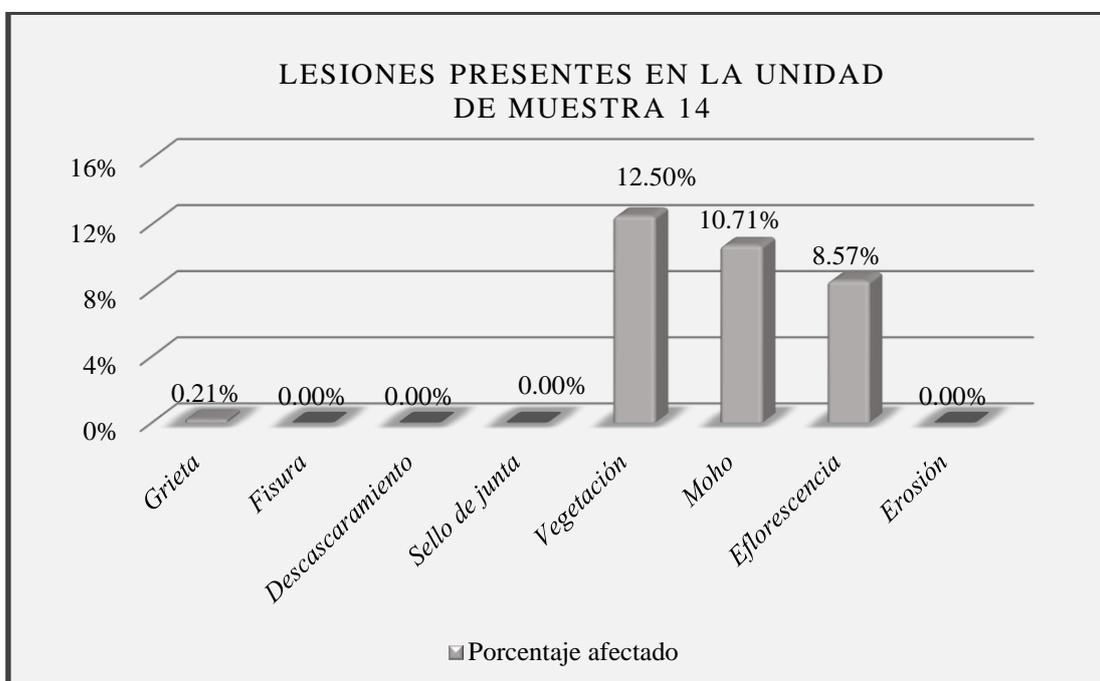
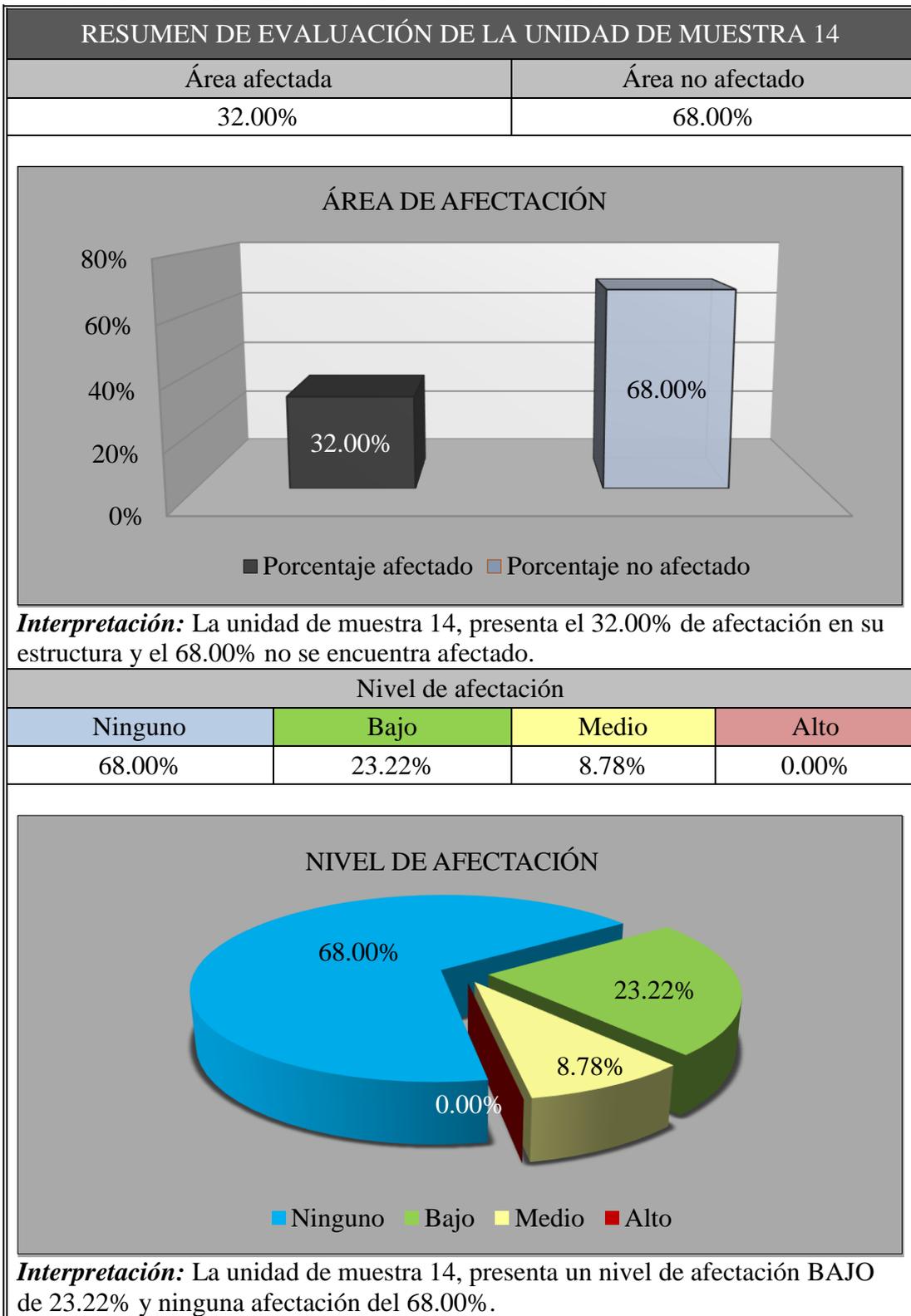


Figura 90. Lesiones presentes en la U.M.14

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.14 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 45. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.14



Fuente: Elaboración propia (2020).

UNIDAD DE MUESTRA 15

Tabla 46. Tabla de recolección de datos en la U.M.15

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiél					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Fisura - UM 15						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-			-			
Fondo	-						
Derecho	F.D.15-1	0.45	0.15	0.3	0.07	0.10%	
Recolección de datos - Descascaramiento - UM 15						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	-						
Fondo	-						
Derecho	D.D.15-1	6.00	0.45		2.7	3.86%	
Recolección de datos - Sello de junta - UM 15						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.15-1	0.90	0.03	25	0.03	0.04%	
Fondo	SJ.F.15-1	1.00	0.03	25	0.03	0.04%	
Derecho	SJ.D.15-1	0.90	0.03	25	0.03	0.04%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 15						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.15-1	25.00	0.35	-	8.75	12.50%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	-	-	-	-	-	-	

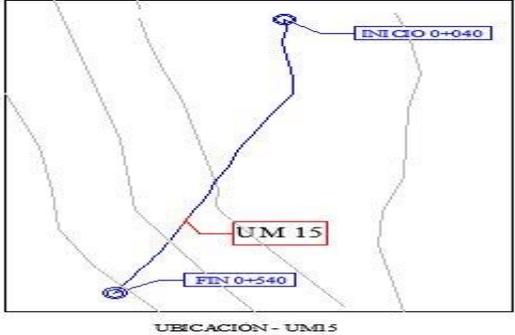
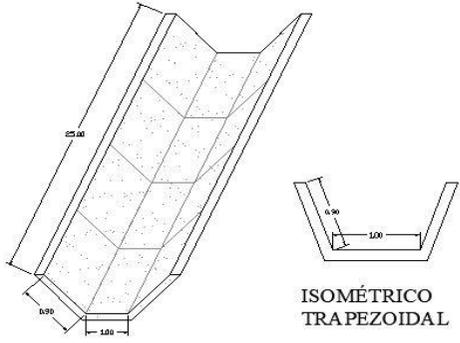
Fuente: Elaboración propia (2020).

... Continuación de tabla de recolección de datos.

Recolección de datos - Moho - UM 15						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.15-1	25.00	0.15	-	3.60	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.15-1	25.00	0.15	-	3.30	5.36%
Recolección de datos - Erosión - UM 15						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.15-1	6.00	0.45	6.00	2.7	3.86%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 47. Ficha técnica de evaluación U.M.15

UNIDAD DE MUESTRA 15		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Fisura	-	-	-	-	-	-	0.10%	Bajo	F.D.15-1
Descascaramiento	-	-	-	-	-	-	3.86%	Bajo	D.D.15-1
Sello de junta	0.04%	Medio	SJ.I.15-1	0.04%	Medio	SJ.F.15-1	0.04%	Medio	SJ.D.15-1
Vegetación	12.50%	Medio	V.I.15-1	-	-	-	-	-	-
Moho	5.36%	Bajo	M.I.15-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.15-1
Erosión	-	-	-	3.86%	Medio	ER.F.15-1	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	68.84%	Bajo		14.68%	Medio		16.48%	Alto	
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									

Fuente: Elaboración propia (2020).

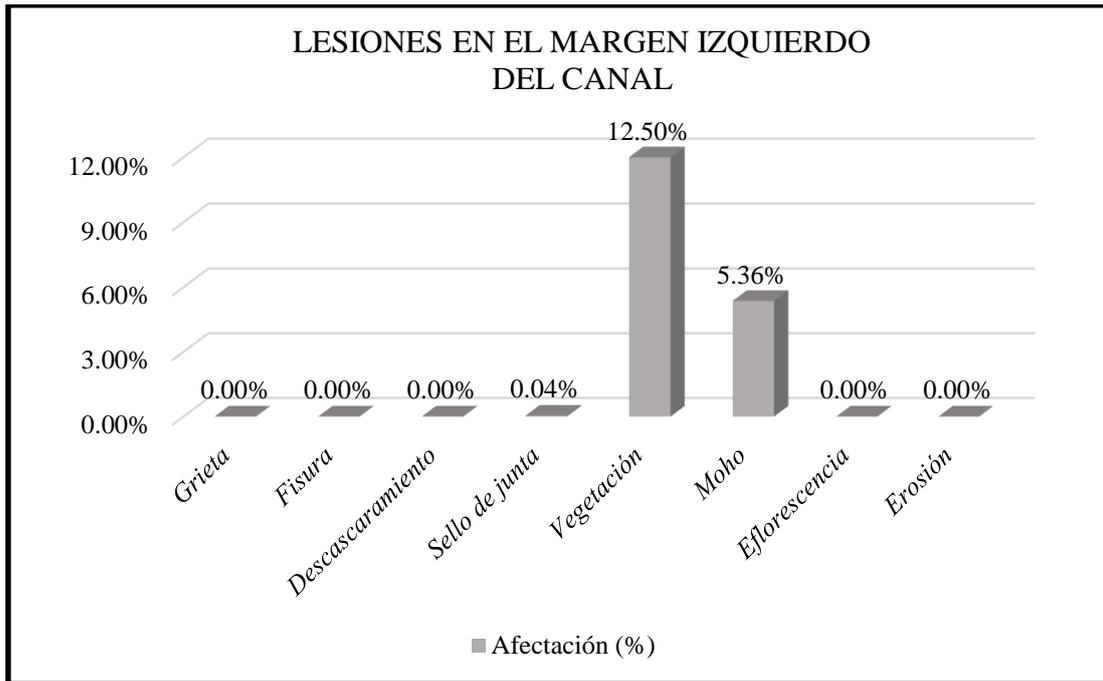


Figura 91. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.15

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 12.50%.

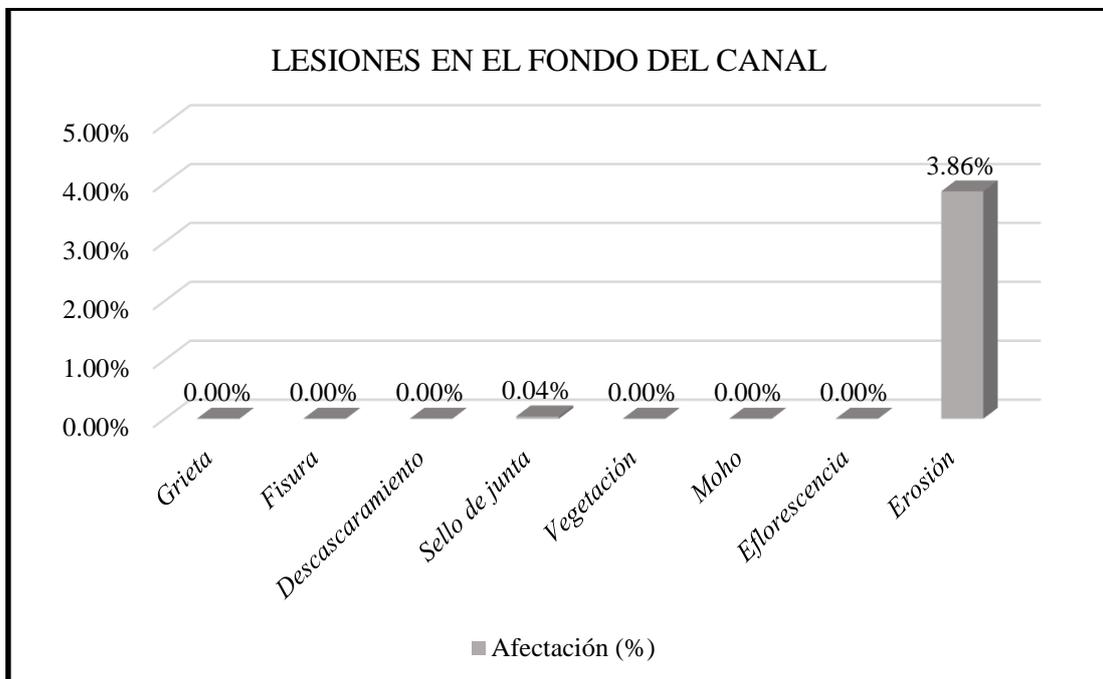


Figura 92. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.15

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 3.86%.

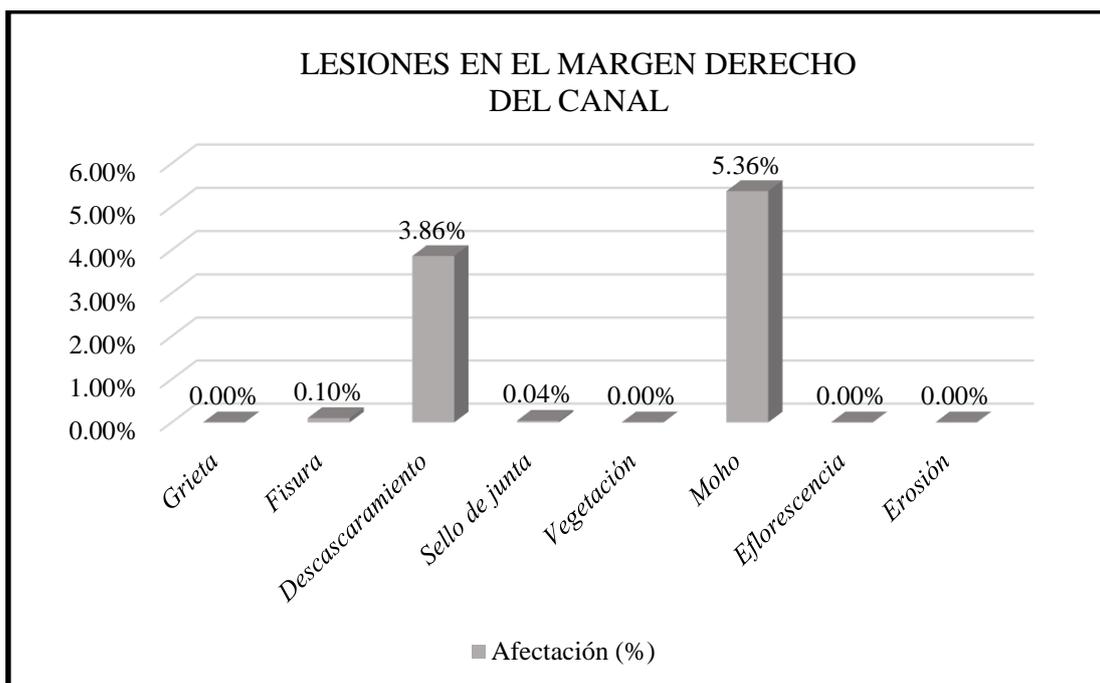


Figura 93 Lesiones en el margen derecho de la U.M.15

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho es la lesión moho con 5.36%.

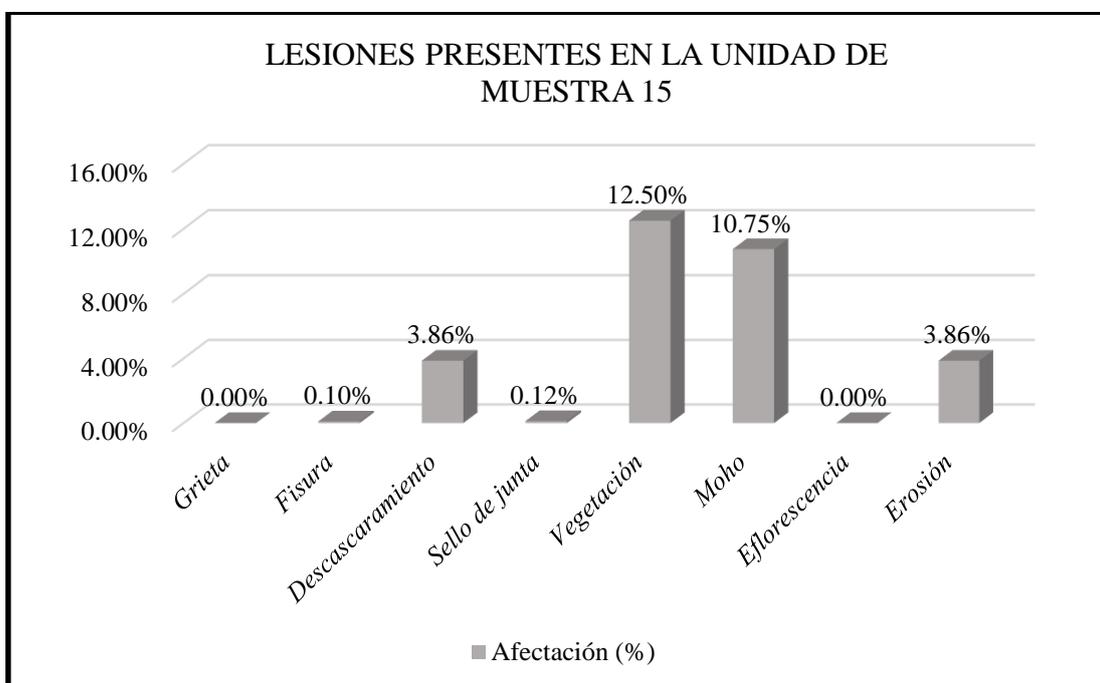
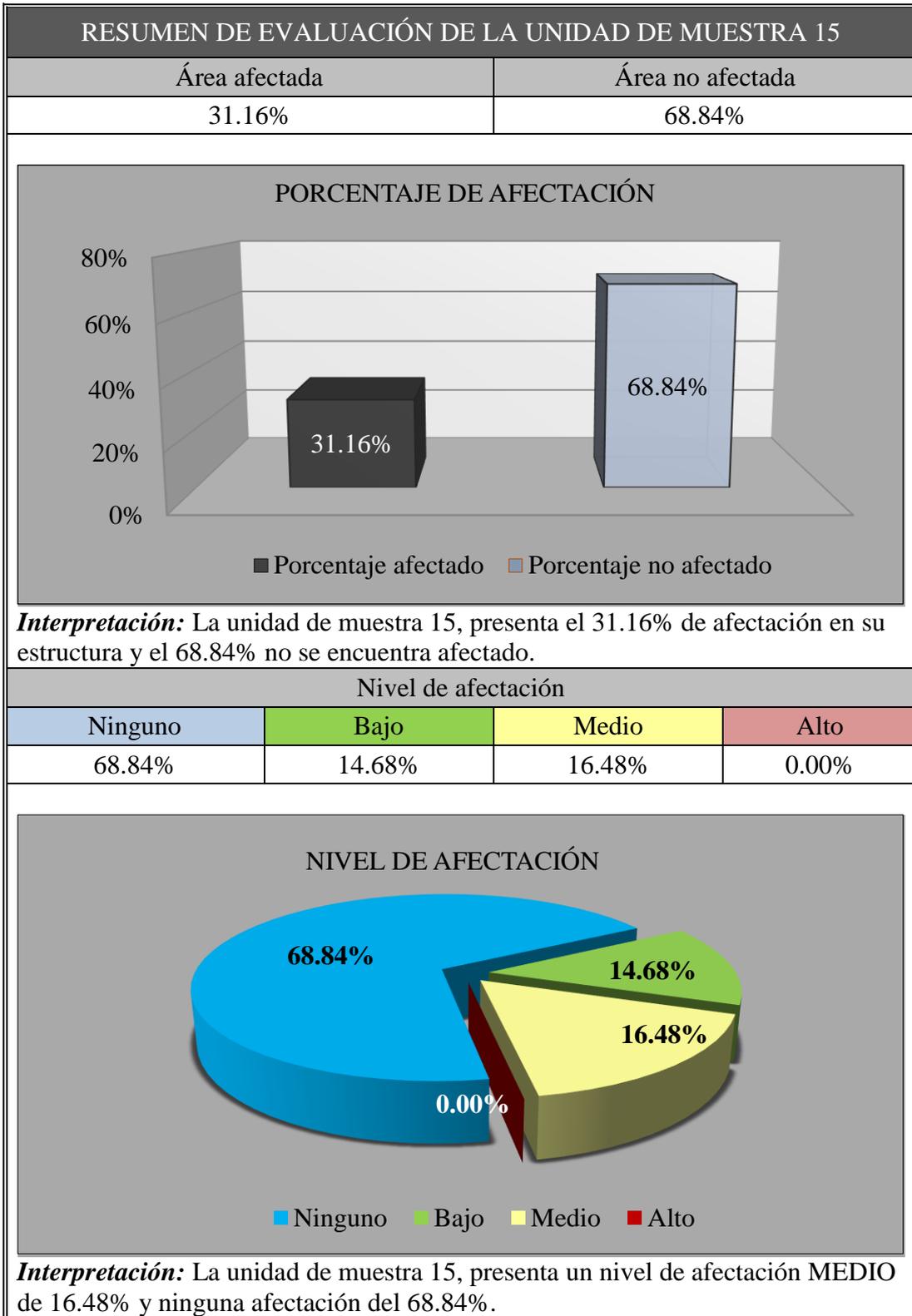


Figura 94. Lesiones presentes en la U.M.15

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.15 es la vegetación con 12.50%.

Tabla 48. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.15



Fuente: Elaboración propia (2020).

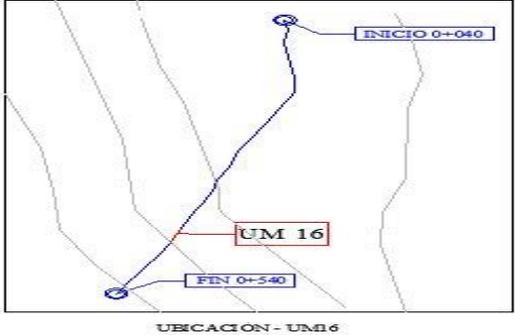
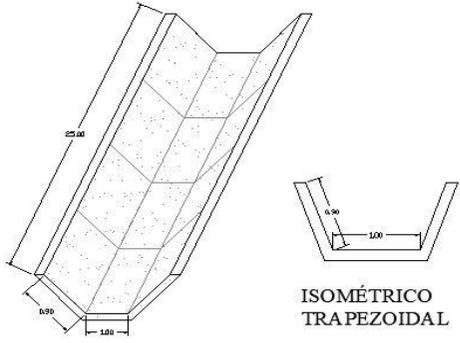
UNIDAD DE MUESTRA 16

Tabla 49. Tabla de recolección de datos en la U.M.16

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Sello de junta - UM 16						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.16-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.16-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.16-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.16-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.16-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.16-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Moho - UM 16						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.16-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.16-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Recolección de datos - Eflorescencia - UM 16						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	EF.I.16-1	25.00	0.40	-	10.00	14.29%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	EF.D.16-1	25.00	0.4	-	10.00	14.29%
Recolección de datos - Erosión - UM 16						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.16-1	6.50	0.70	6.00	4.55	6.50%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 50. Ficha técnica de evaluación U.M.16

UNIDAD DE MUESTRA 16		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	20.00	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.16-1	0.04%	Medio	SJ.F.16-1	0.03%	Medio	SJ.D.16-1
	0.03%	Medio	SJ.I.16-2	0.04%	Medio	SJ.F.16-2	0.03%	Medio	SJ.D.16-2
Moho	5.36%	Bajo	M.I.16-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.16-1
Eflorescencia	14.29%	Medio	EF.I.16-1	-	-	-	14.29%	Medio	EF.D.16-1
Erosión	-	-	-	6.50%	Medio	ER.F.16-1	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	54.00%	Bajo	10.72%	Medio	35.28%	Alto	00.00%		
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

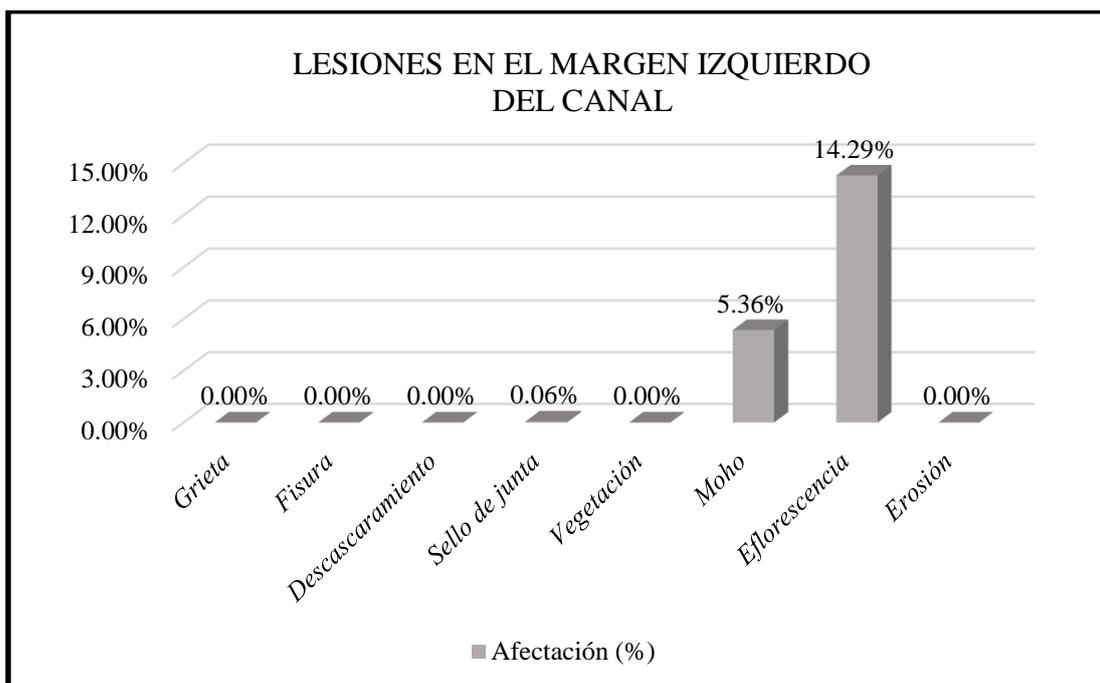


Figura 95. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.16

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la eflorescencia con 14.29%.

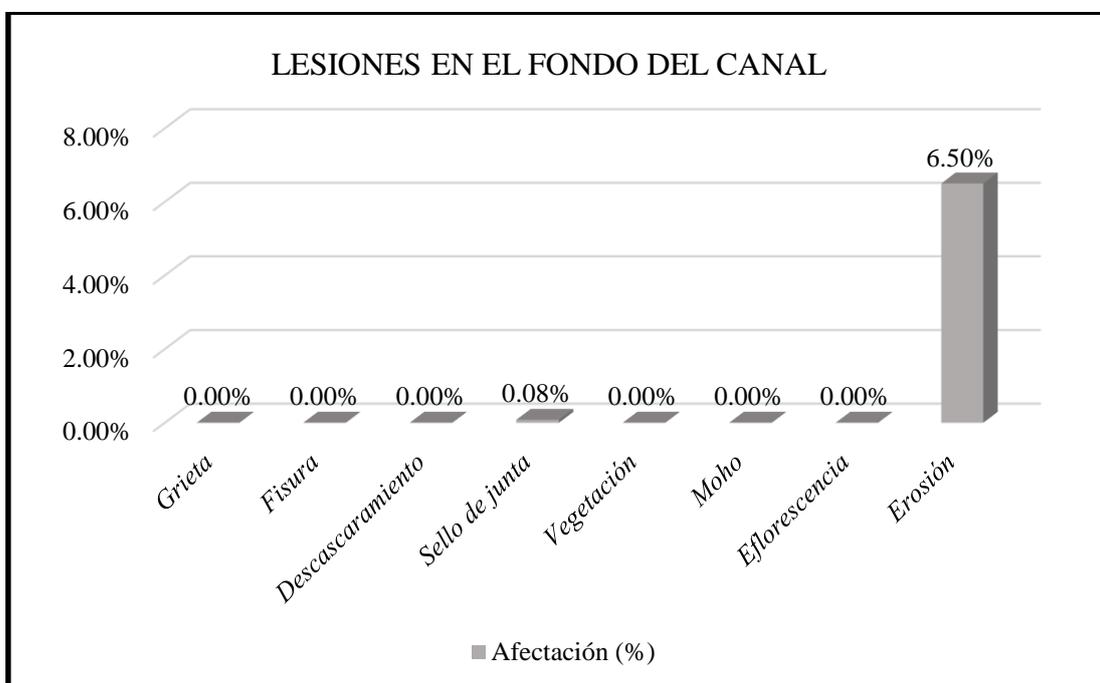


Figura 96. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.16

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 6.50%.

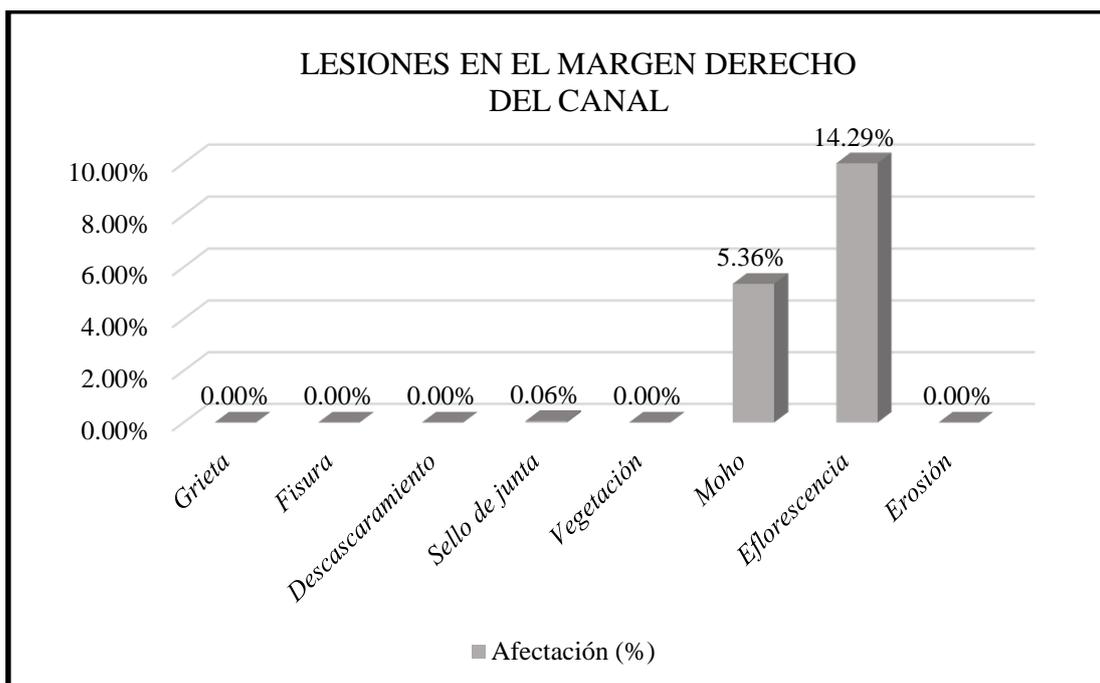


Figura 97. Lesiones en el margen derecho de la U.M.16

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la eflorescencia con 14.29%.

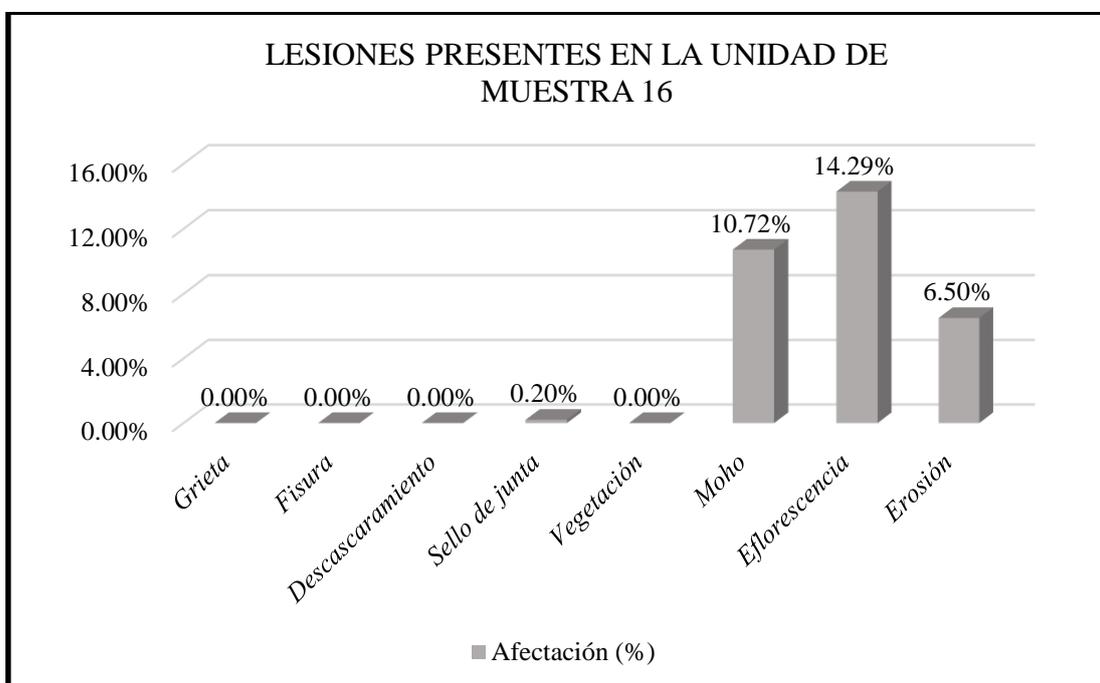
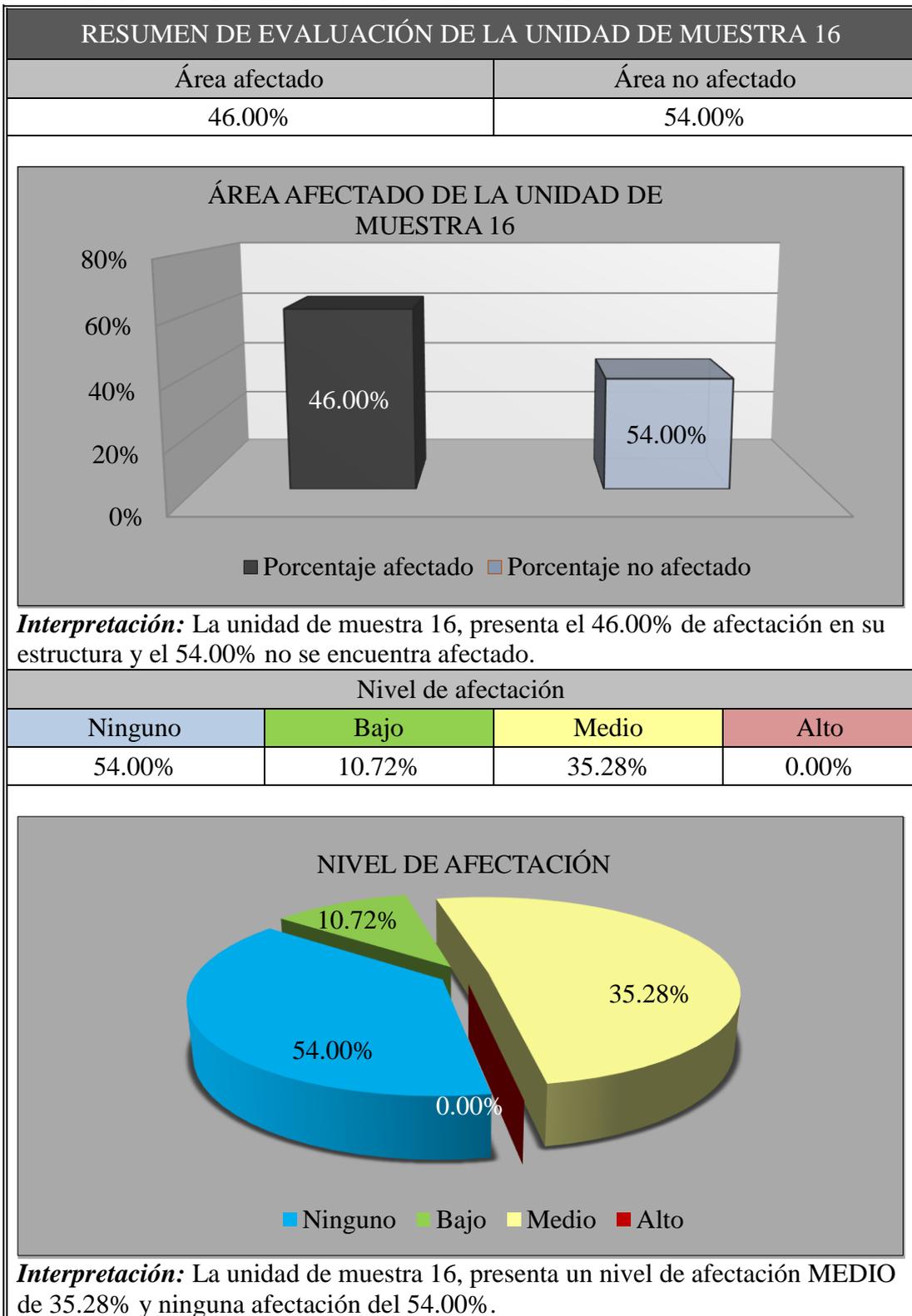


Figura 98. Lesiones presentes en la U.M.16

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.16 es la eflorescencia con 14.29%.

Tabla 51. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.16



Fuente: Elaboración propia (2020).

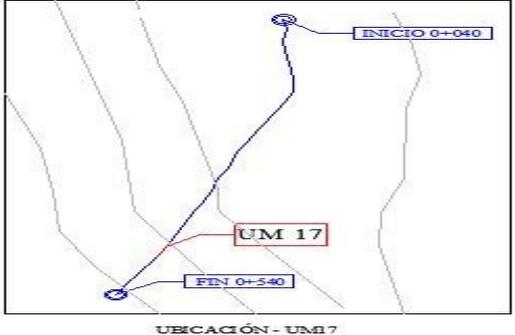
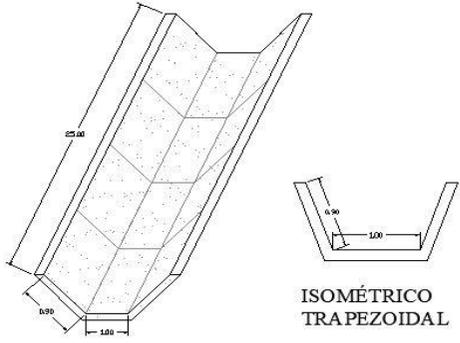
UNIDAD DE MUESTRA 17

Tabla 52. Tabla de recolección de datos en la U.M.17

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Sello de junta - UM 17						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.17-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.17-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.17-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.17-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.17-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.17-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Vegetación - UM 17						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.17-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	V.D.17-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Recolección de datos - Moho - UM 17						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.17-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.17-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Recolección de datos - Erosión - UM 17						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.17-1	8.20	0.70	6.00	5.74	8.20%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 53. Ficha técnica de evaluación U.M.17

UNIDAD DE MUESTRA 17		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.17-1	0.04%	Medio	SJ.F.17-1	0.03%	Medio	SJ.D.17-1	
	0.03%	Medio	SJ.I.17-2	0.04%	Medio	SJ.F.17-2	0.03%	Medio	SJ.D.17-2	
Vegetación	16.07%	Medio	V.I.17-1	-	-	-	16.07%	Medio	V.D.17-1	
Moho	5.36%	Bajo	M.I.17-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.17-1	
Erosión	-	-	-	8.20%	Medio	ER.F.17-1	-	-	-	
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	48.74%	Bajo		10.72%	Medio		40.54%	Alto		0.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										
Fondo de canal										
Margen derecho										

Fuente: Elaboración propia (2020).

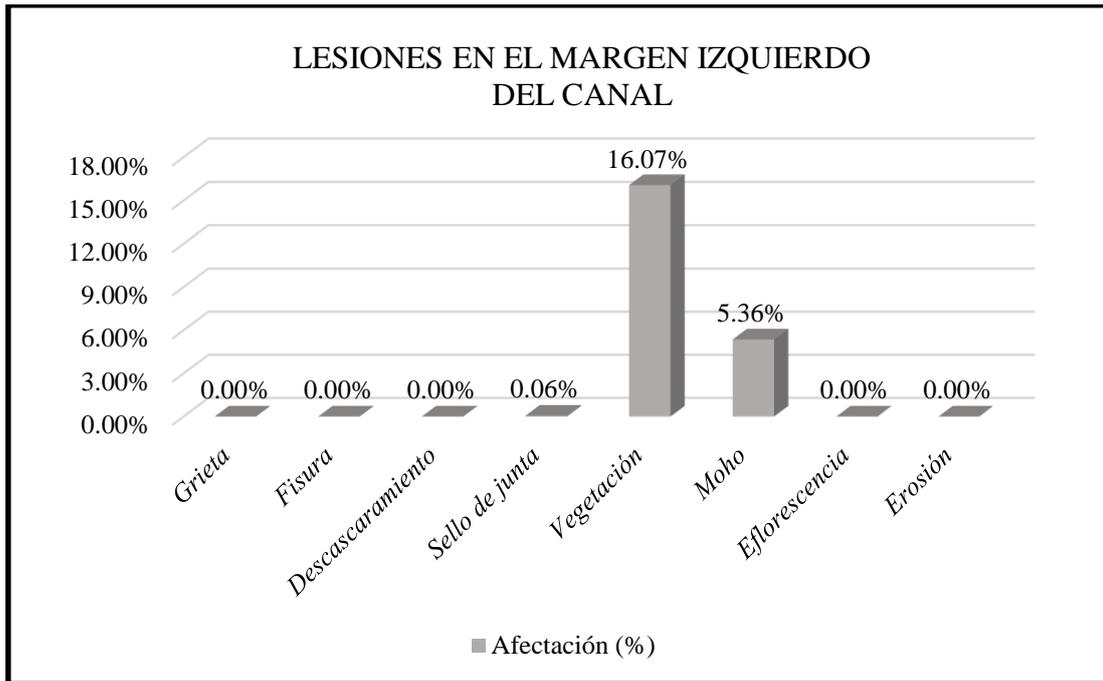


Figura 99. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.17

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 16.07%.

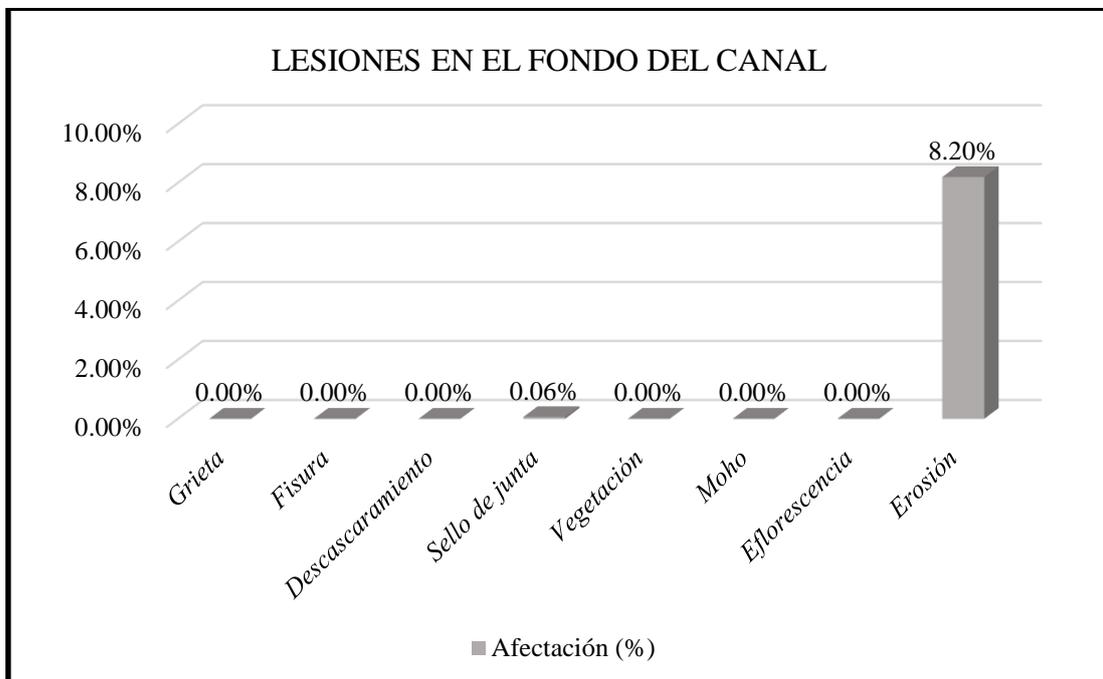


Figura 100. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.17

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 8.20%.

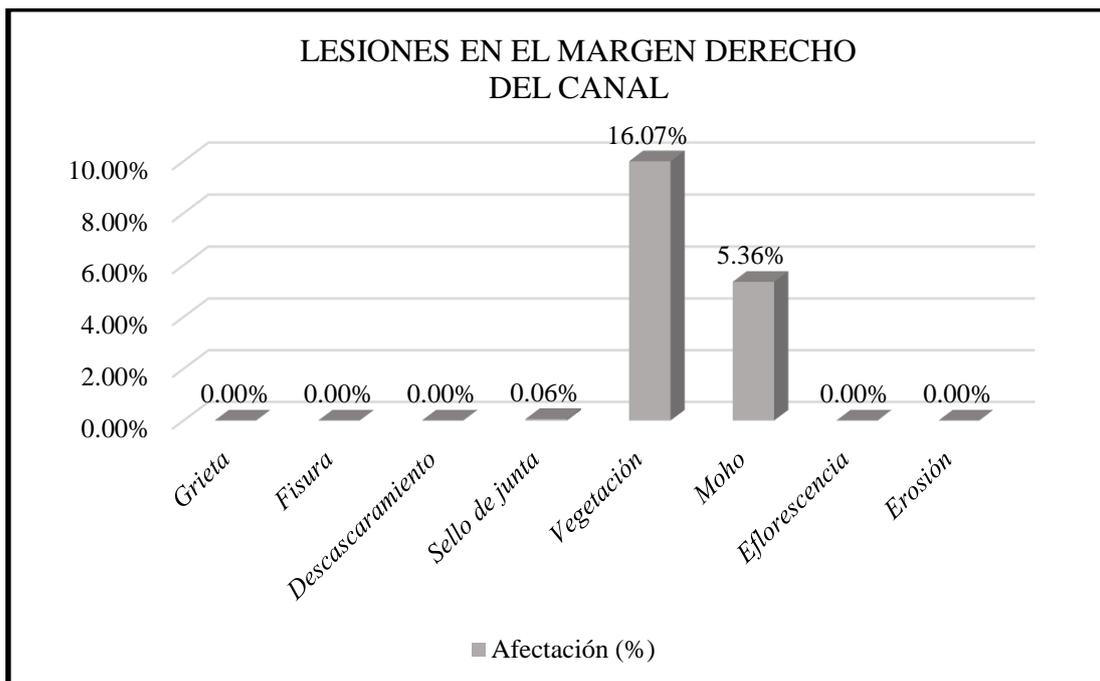


Figura 101. Lesiones en el margen derecho de la U.M.17

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 16.07%.

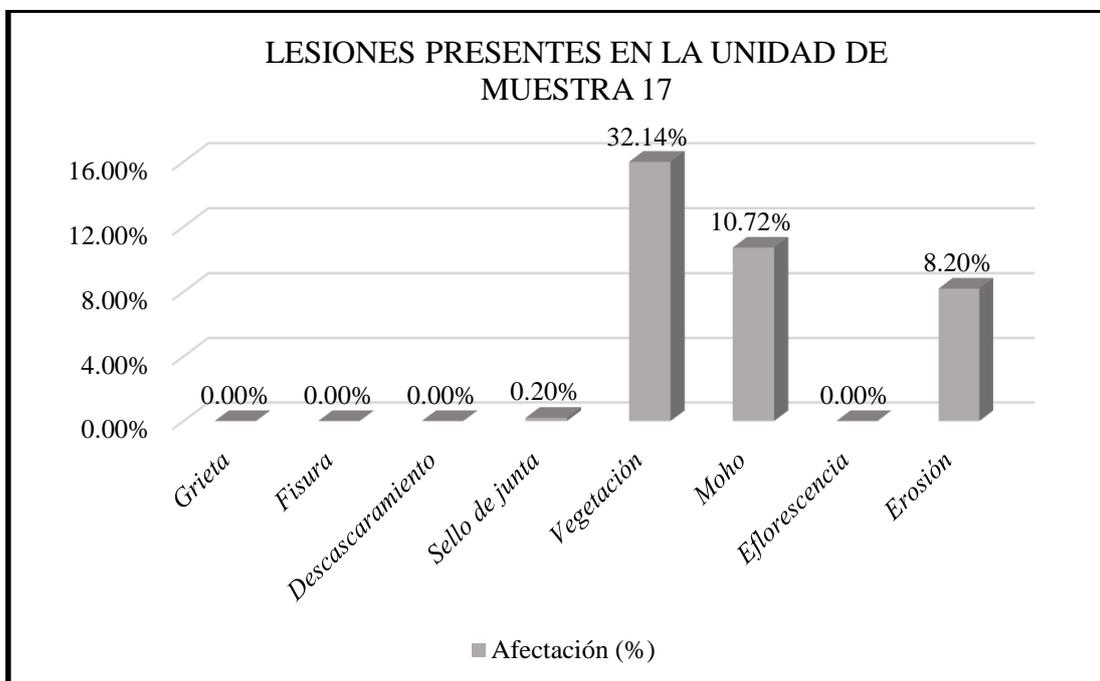
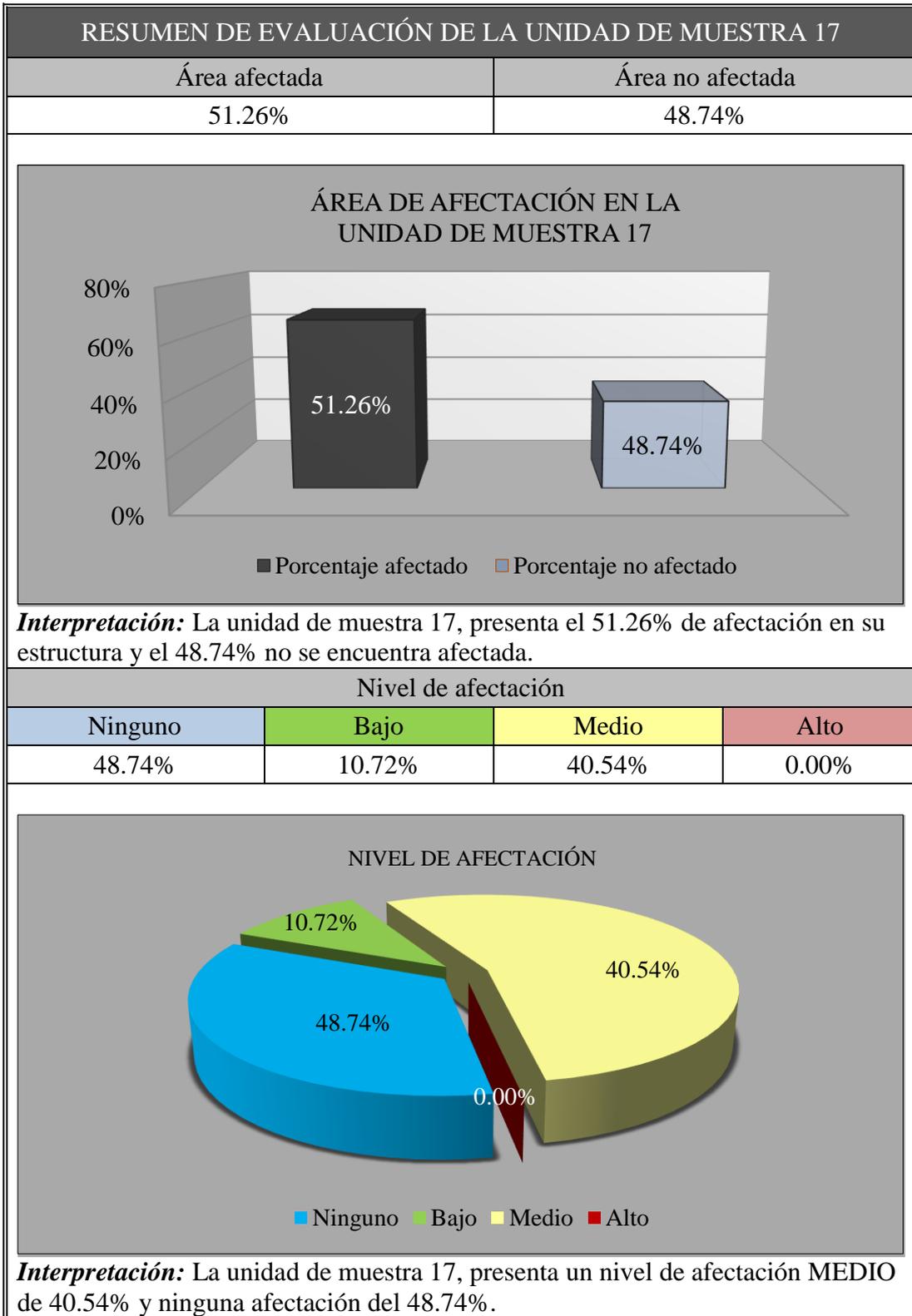


Figura 102. Lesiones presentes en la U.M.17

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M. 17 es la vegetación con 32.14%.

Tabla 54. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.17



Fuente: Elaboración propia (2020).

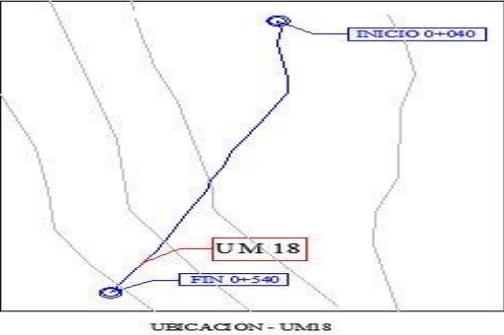
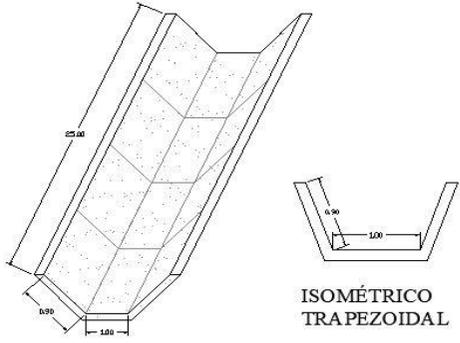
UNIDAD DE MUESTRA 18

Tabla 55. Tabla de recolección de datos en la U.M.18

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>	
Muestra	: Canal Integrador 11						
Centro poblado	: Tangay medio						
Distrito	: Nuevo Chimbote						
Provincia	: Santa						
Región	: Áncash						
Recolección de datos - Sello de junta - UM 18						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	SJ.I.18-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.I.18-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Fondo	SJ.F.18-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
	SJ.F.18-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%	
Derecho	SJ.D.18-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
	SJ.D.18-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%	
Recolección de datos - Vegetación - UM 18						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	V.I.18-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	V.D.18-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%	
Recolección de datos - Moho - UM 18						ÁREA (m ²)	
						70.00	
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)	
Izquierdo	M.I.18-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	
Fondo	-	-	-	-	-	-	
Derecho	M.D.18-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%	

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 56. Ficha técnica de evaluación U.M.18

UNIDAD DE MUESTRA 18		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.18-1	0.04%	Medio	SJ.F.18-1	0.03%	Medio	SJ.D.18-1	
	0.03%	Medio	SJ.I.18-2	0.04%	Medio	SJ.F.18-2	0.03%	Medio	SJ.D.18-2	
Vegetación	16.07%	Medio	V.I.18-1	-	-	-	16.07%	Medio	V.D.18-1	
Moho	5.36%	Bajo	M.I.18-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.18-1	
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	56.94%	Bajo		10.72%	Medio		32.34%	Alto		0.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										
Fondo de canal										
Margen derecho										

Fuente: Elaboración propia (2020).

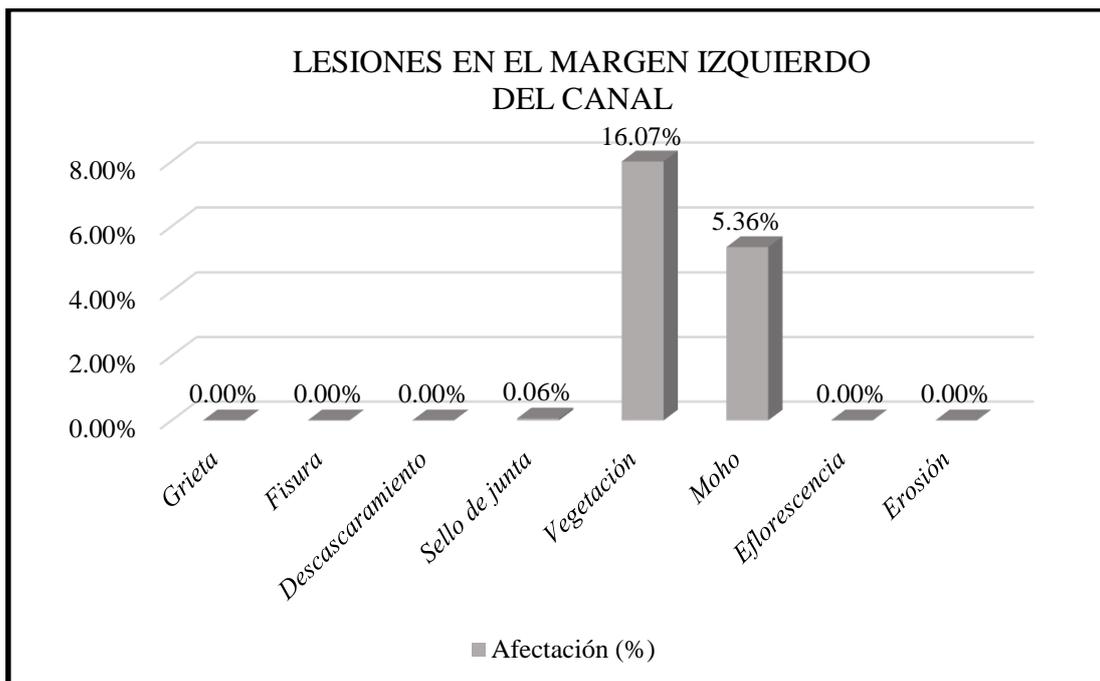


Figura 103. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.18

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 16.07%.

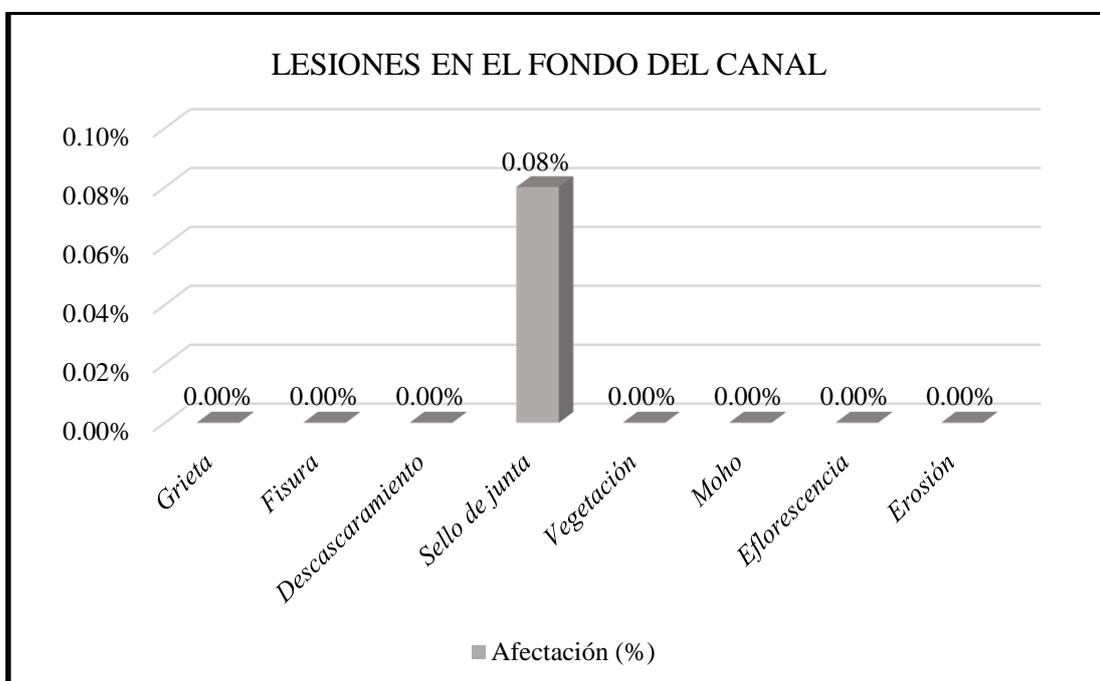


Figura 104. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.18

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es el sello de junta con 0.08%.

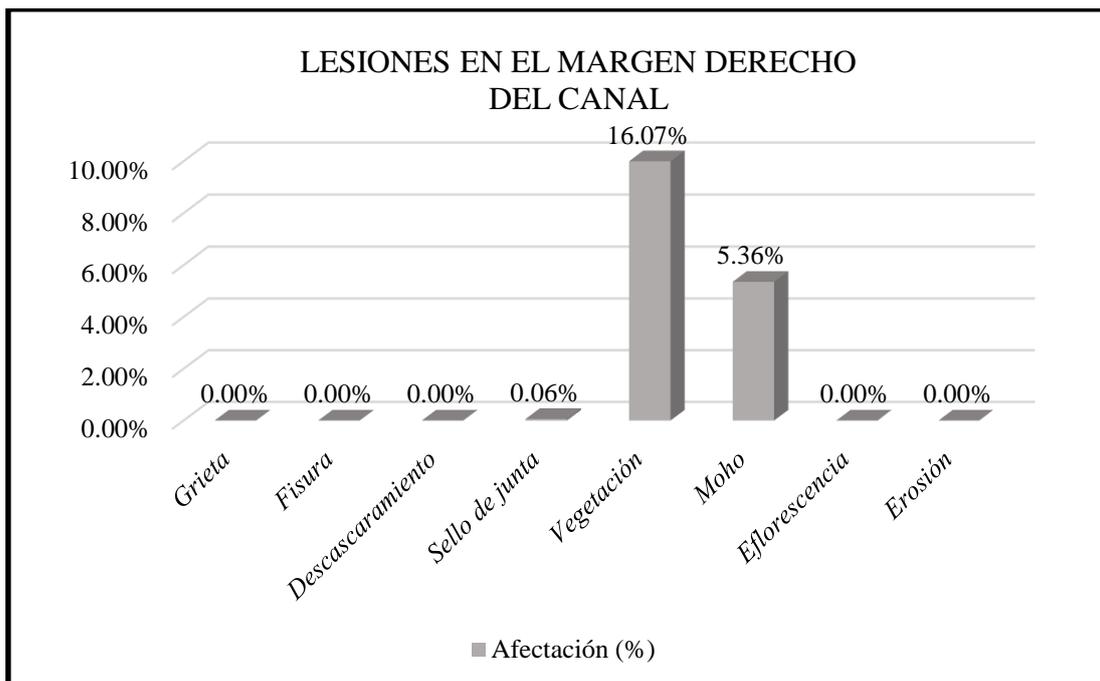


Figura 105. Lesiones en el margen derecho de la U.M.18

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 16.07%.

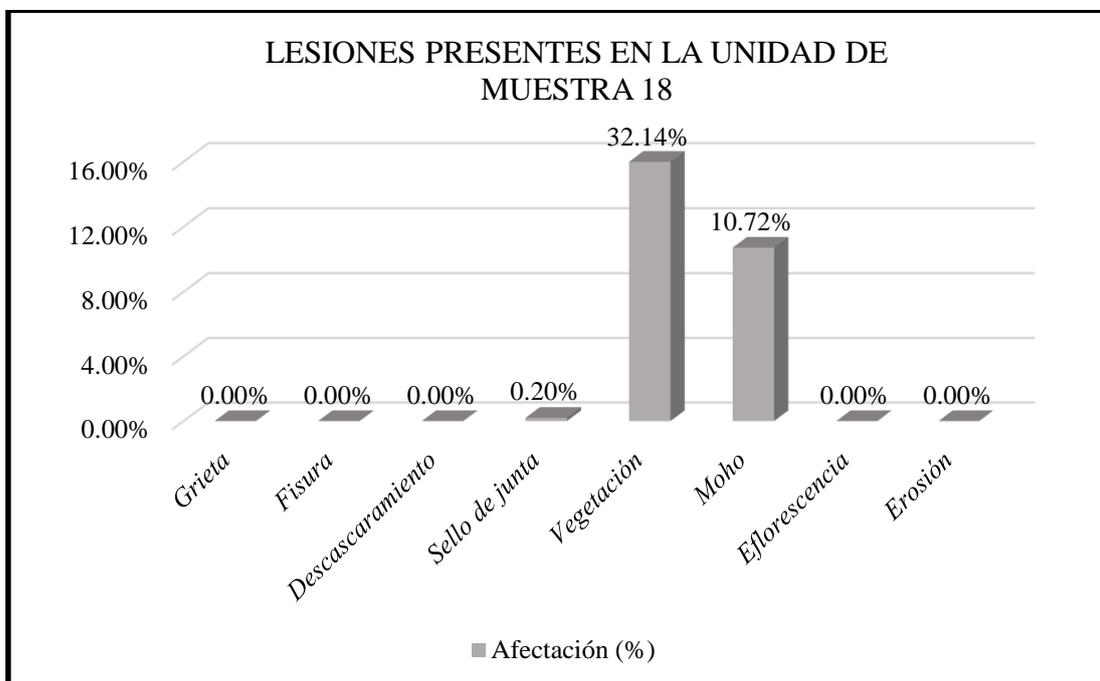
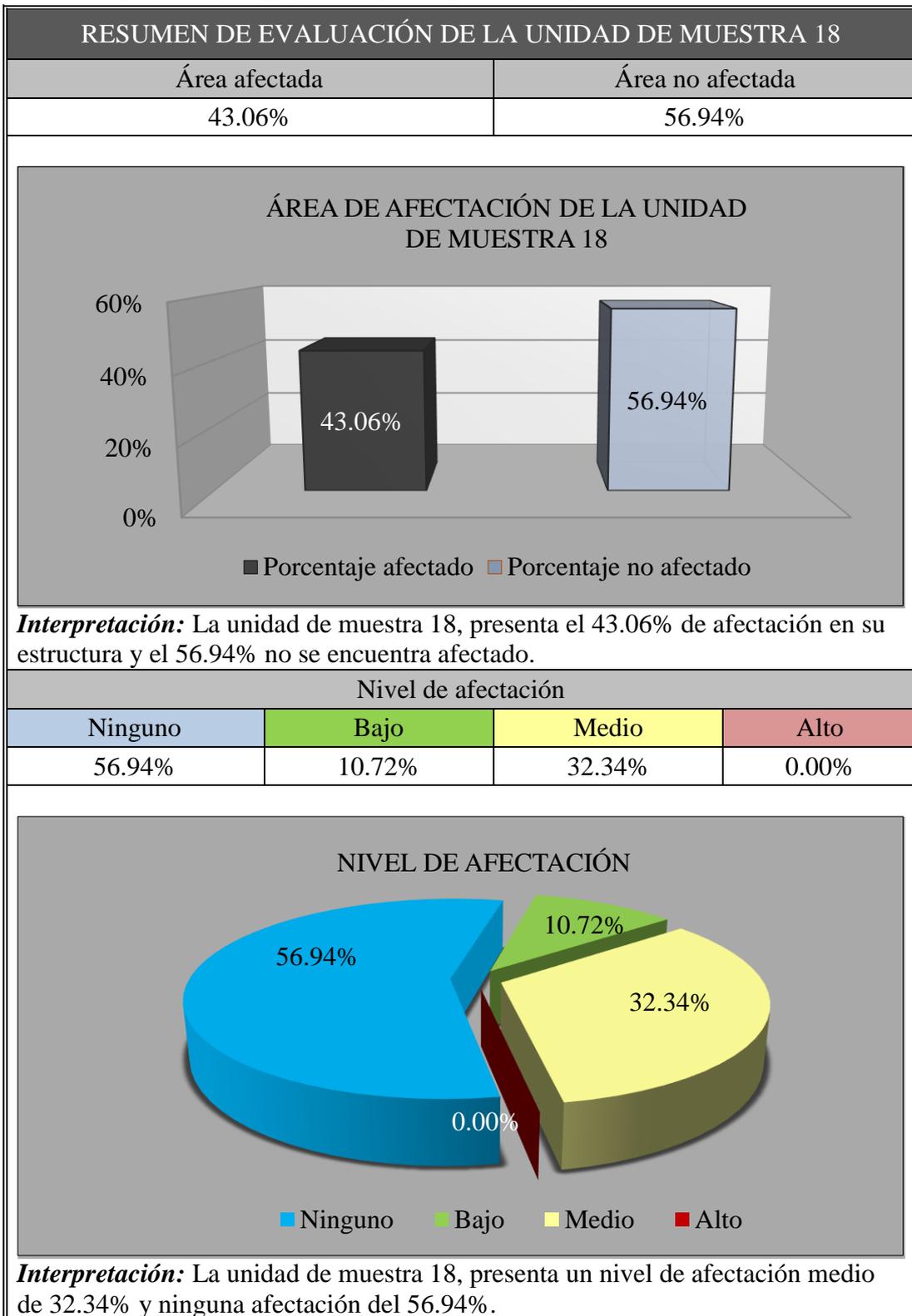


Figura 106. Lesiones presentes en la U.M.18

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.18 es la vegetación con 32.14%.

Tabla 57. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.18



Fuente: Elaboración propia (2020).

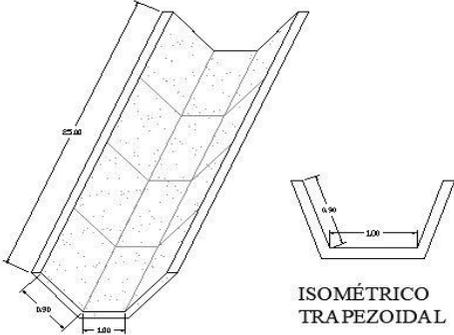
UNIDAD DE MUESTRA 19

Tabla 58. Tabla de recolección de datos en la U.M.19

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Sello de junta - UM 19						ÁREA (m2) 70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.19-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.19-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.19-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.19-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.19-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.19-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Vegetación - UM 19						ÁREA (m2) 70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.19-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	V.D.19-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Recolección de datos - Moho - UM 19						ÁREA (m2) 70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.19-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.19-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 59. Ficha técnica de evaluación U.M.19

UNIDAD DE MUESTRA 19		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.19-1	0.04%	Medio	SJ.F.19-1	0.03%	Medio	SJ.D.19-1
	0.03%	Medio	SJ.I.19-2	0.04%	Medio	SJ.F.19-2	0.03%	Medio	SJ.D.19-2
Vegetación	16.07%	Bajo	V.I.19-1	-	-	-	16.07%	Bajo	V.D.19-1
Moho	5.36%	Bajo	M.I.19-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.19-1
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	56.94%	Bajo 42.86%		Medio 0.20%		Alto 0.00%			
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

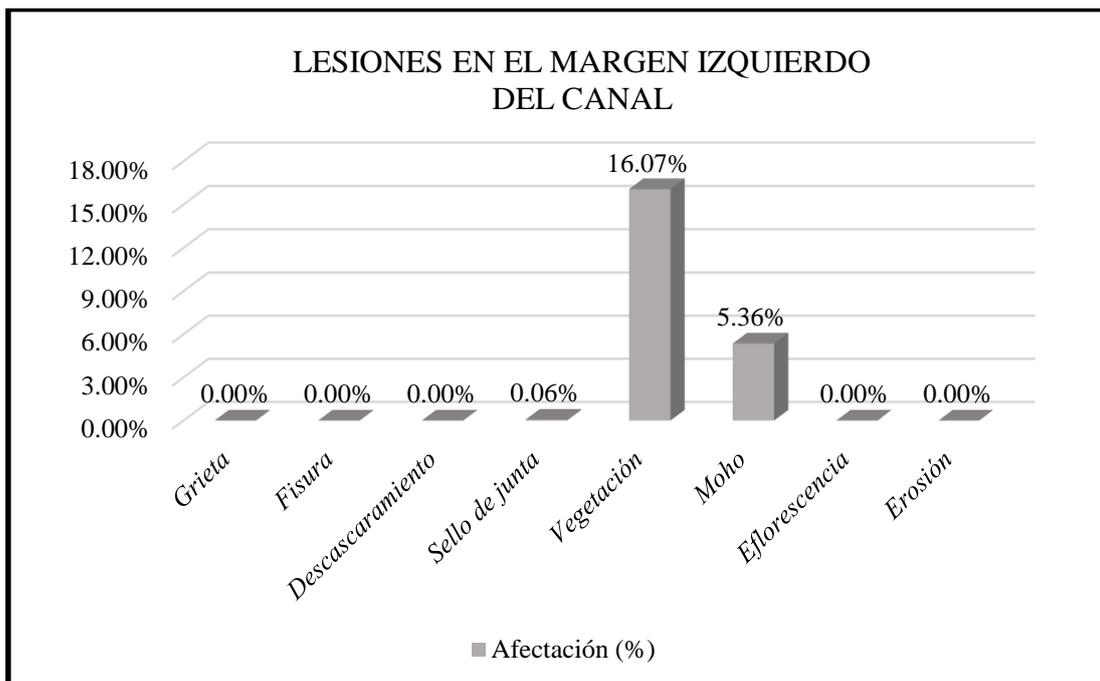


Figura 107. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.19

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 16.07%.

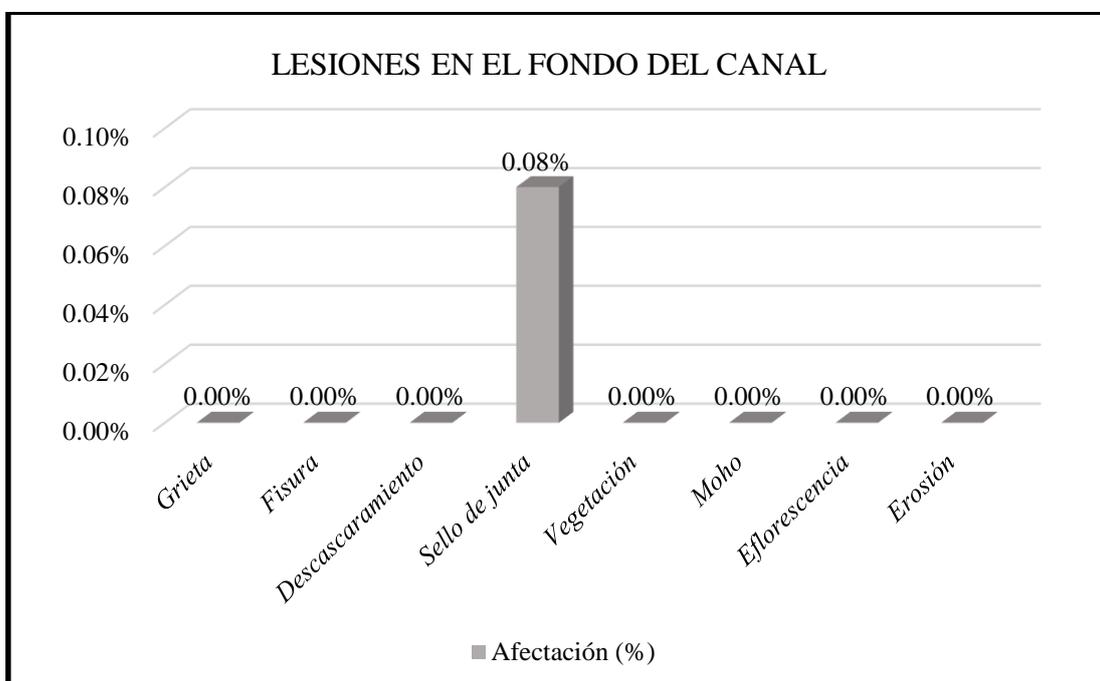


Figura 108. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.19

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la lesión sello de junta con 0.08%.

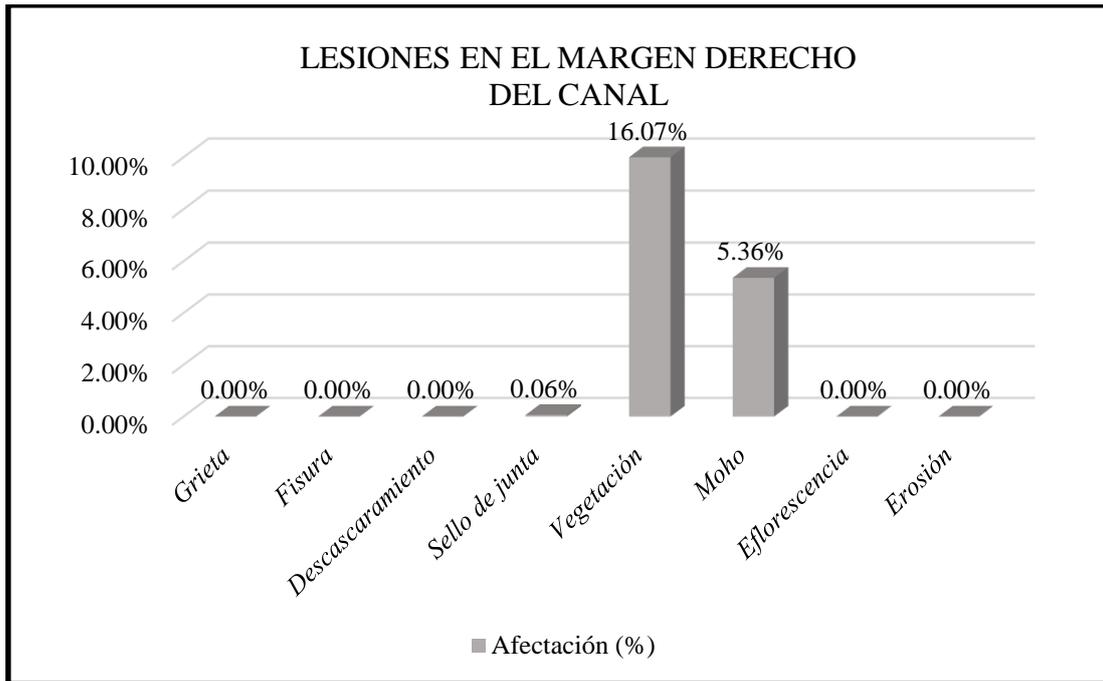


Figura 109. Lesiones en el margen derecho de la U.M.19

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 16.07%.

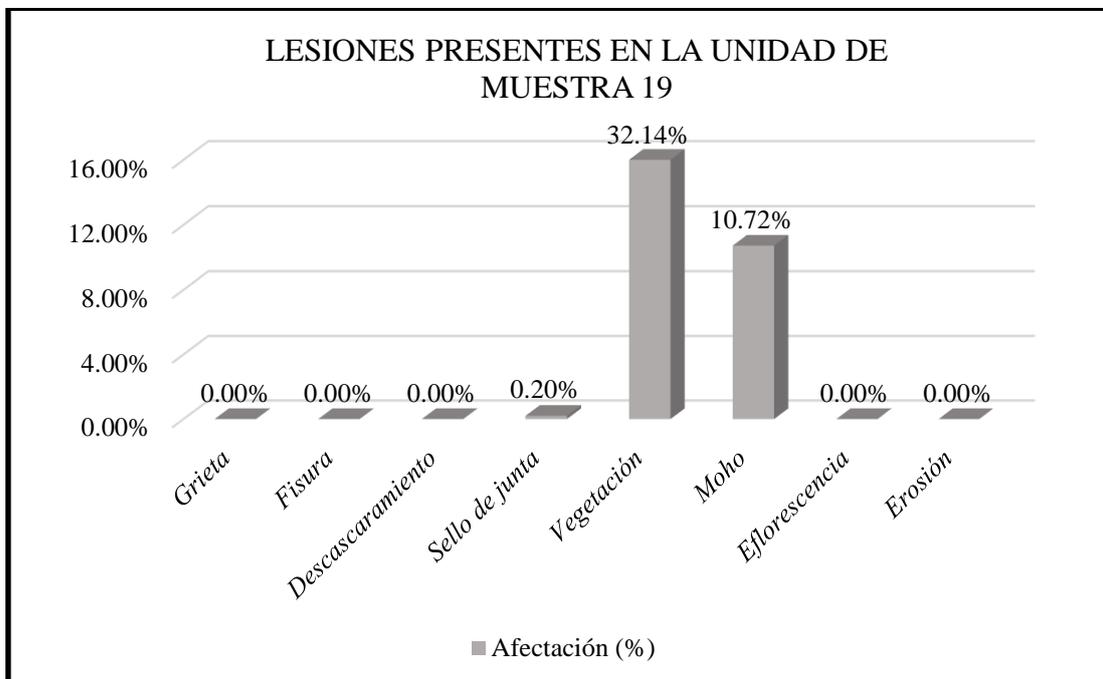
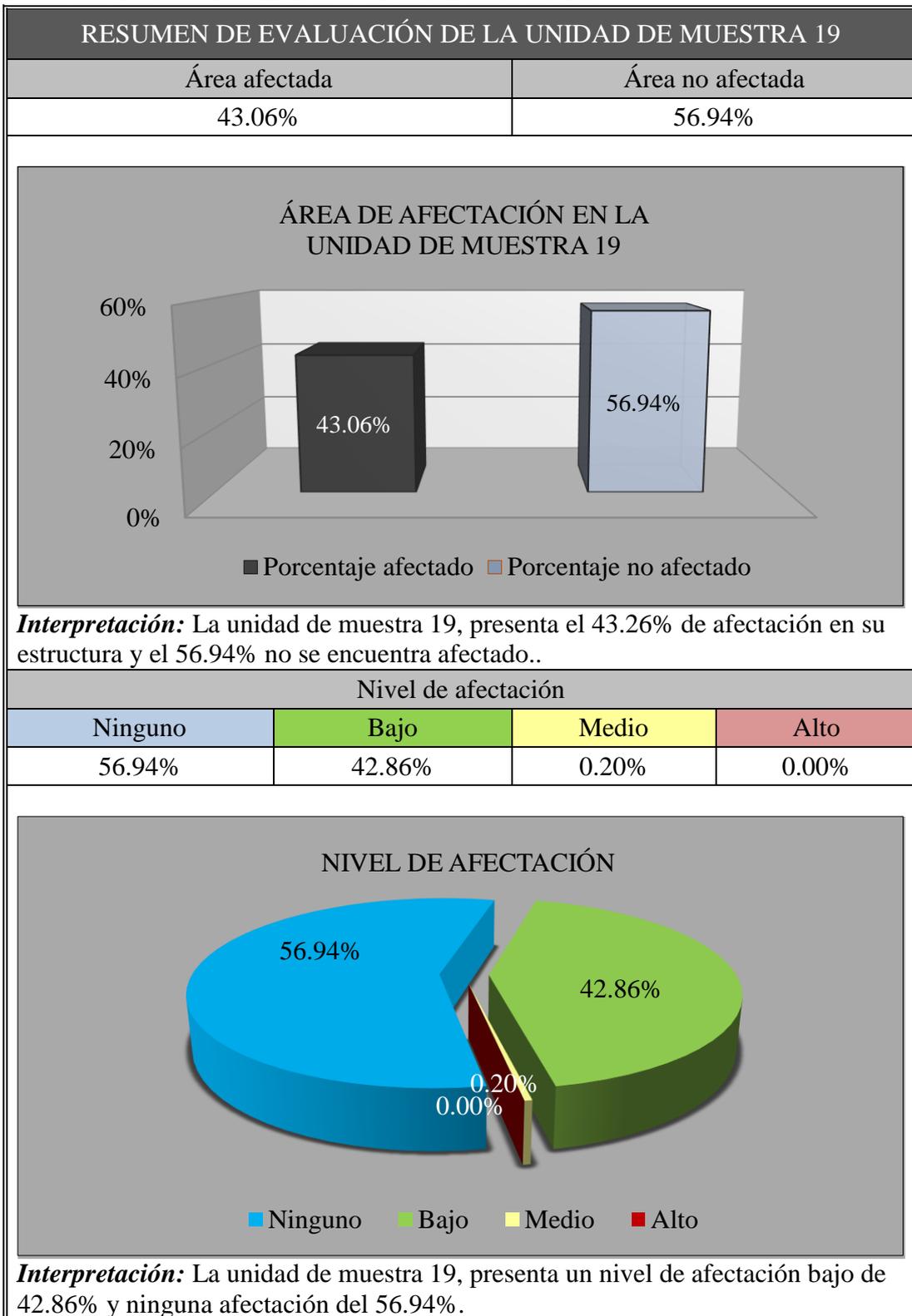


Figura 110. Lesiones presentes en la U.M.19

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.19 es la vegetación con 32.14%.

Tabla 60. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.19



Fuente: Elaboración propia (2020).

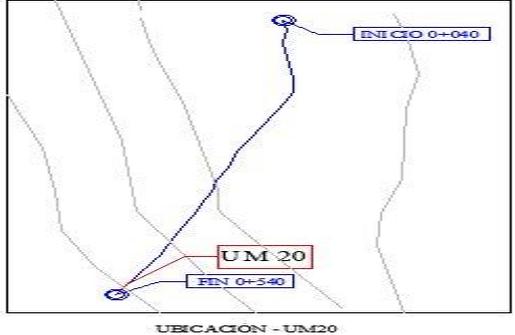
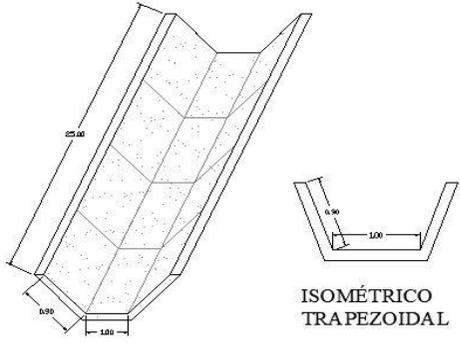
UNIDAD DE MUESTRA 20

Tabla 61. Tabla de recolección de datos en la U.M.20

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Evaluador	: Romero Bartolo Fernando Grabiell			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">EJEMPLO DE CÓDIGO</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EF.I.16-1</p> <p>1: LESIÓN 2: MARGEN 3: UNIDAD DE MUESTRA 4: NÚMERO DE LESIÓN</p> </div>		
Muestra	: Canal Integrador 11					
Centro poblado	: Tangay medio					
Distrito	: Nuevo Chimbote					
Provincia	: Santa					
Región	: Áncash					
Recolección de datos - Sello de junta - UM 20						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	SJ.I.20-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.I.20-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Fondo	SJ.F.20-1	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
	SJ.F.20-2	1.00	0.03	25.00	0.03	0.04%
Derecho	SJ.D.20-1	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
	SJ.D.20-2	0.80	0.03	25.00	0.02	0.03%
Recolección de datos - Vegetación - UM 20						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	V.I.20-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	V.D.20-1	25.00	0.45	-	11.25	16.07%
Recolección de datos - Moho - UM 20						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	M.I.20-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Fondo	-	-	-	-	-	-
Derecho	M.D.20-1	25.00	0.15	-	3.75	5.36%
Recolección de datos - Erosión - UM 20						ÁREA (m ²)
						70.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo	-	-	-	-	-	-
Fondo	ER.F.20-1	8.00	0.80	5.00	6.40	9.14%
Derecho	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 62. Ficha técnica de evaluación U.M.20

00UNIDAD DE MUESTRA 20		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:70.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre, 2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.90	22.50	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.90	22.50	Alto
Foto panorámica		Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico trapezoidal			
								

Fuente: Elaboración propia (2020).

... continuación de ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20									
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho		
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código
Sello de junta	0.03%	Medio	SJ.I.20-1	0.04%	Medio	SJ.F.20-1	0.03%	Medio	SJ.D.20-1
	0.03%	Medio	SJ.I.20-2	0.04%	Medio	SJ.F.20-2	0.03%	Medio	SJ.D.20-2
Vegetación	16.07%	Medio	V.I.20-1	-	-	-	16.07%	Medio	V.D.20-1
Moho	5.36%	Bajo	M.I.20-1	-	-	-	5.36%	Bajo	M.D.20-1
Erosión	-	-	-	9.14%	Bajo	ER.F.20-1	-	-	-
Nivel de afectación en la unidad de muestra									
Ninguno	31.80%	Bajo	35.86%	Medio	32.34%	Alto	0.00%		
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES									
Margen izquierdo									
Fondo de canal									
Margen derecho									

Fuente: Elaboración propia (2020).

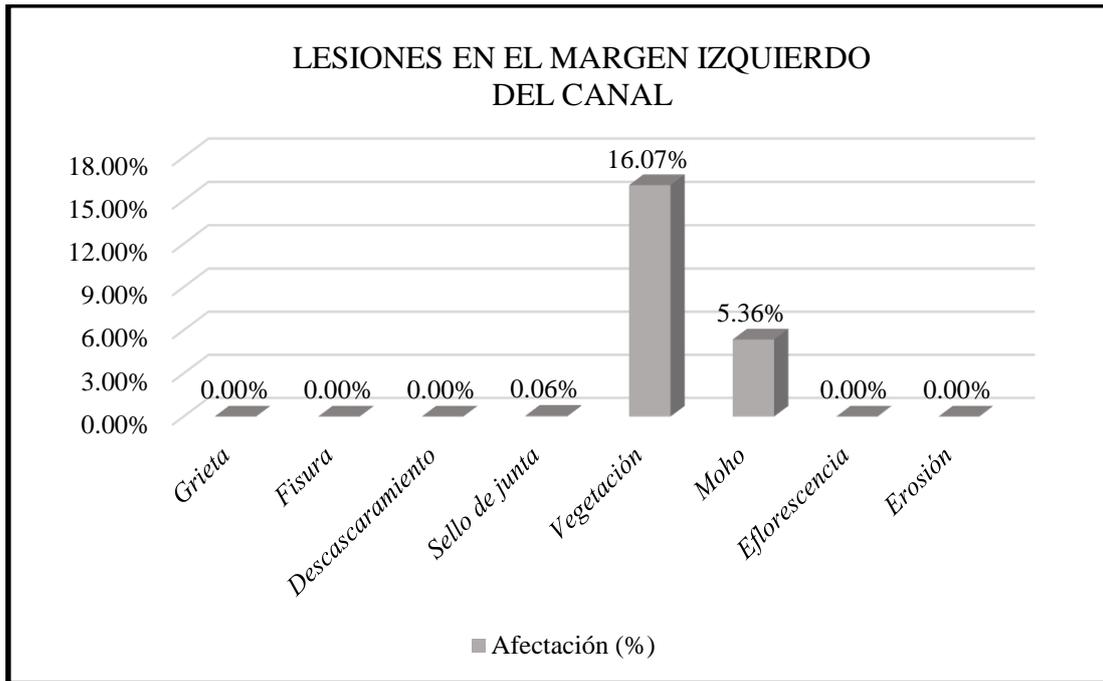


Figura 111. Lesiones en el margen izquierdo de la U.M.20

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen izquierdo del canal es la vegetación con 16.07%.

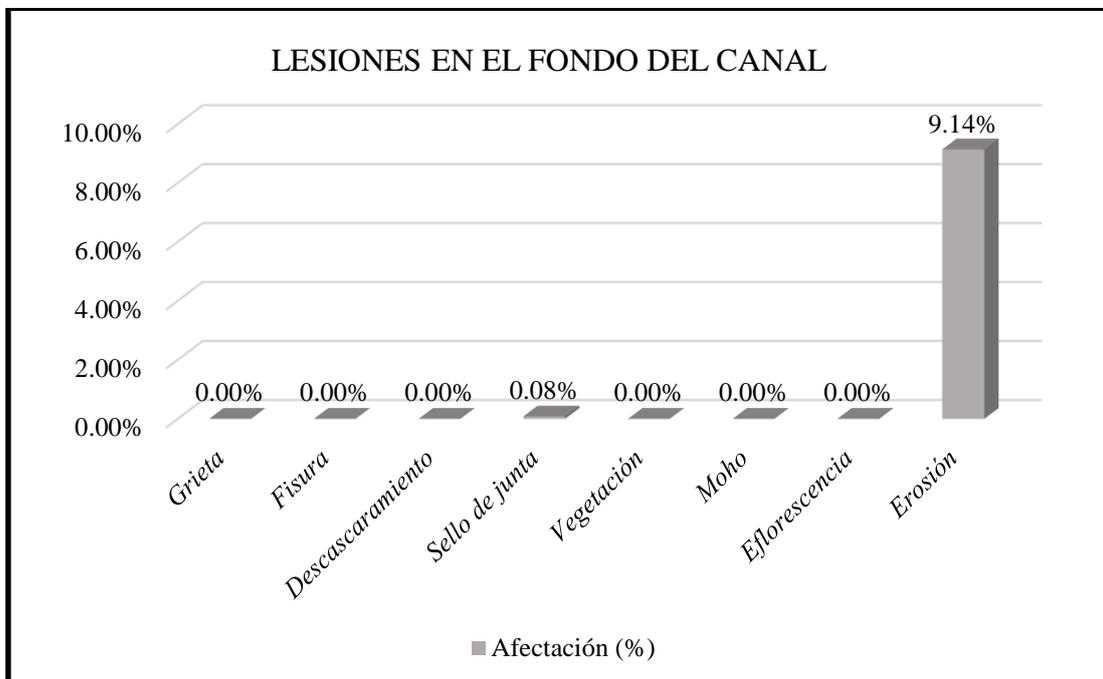


Figura 112. Lesiones en el fondo del canal de la U.M.20

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el fondo del canal es la erosión con 9.14%.

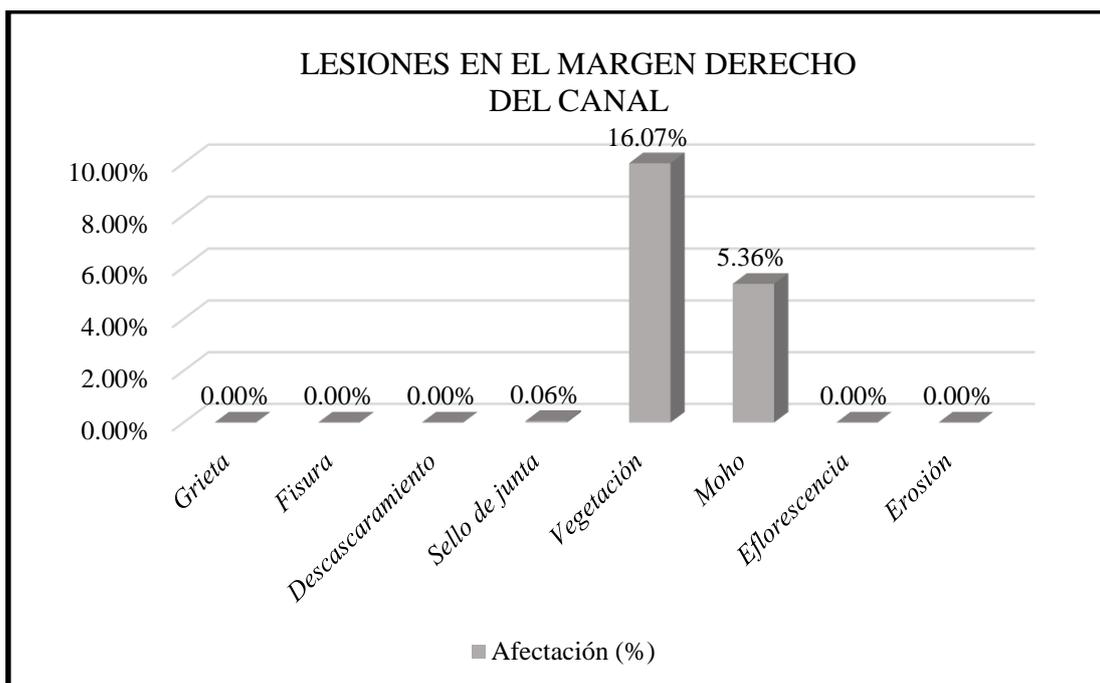


Figura 113. Lesiones en el margen derecho de la U.M.20

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en el margen derecho del canal es la vegetación con 16.07%.

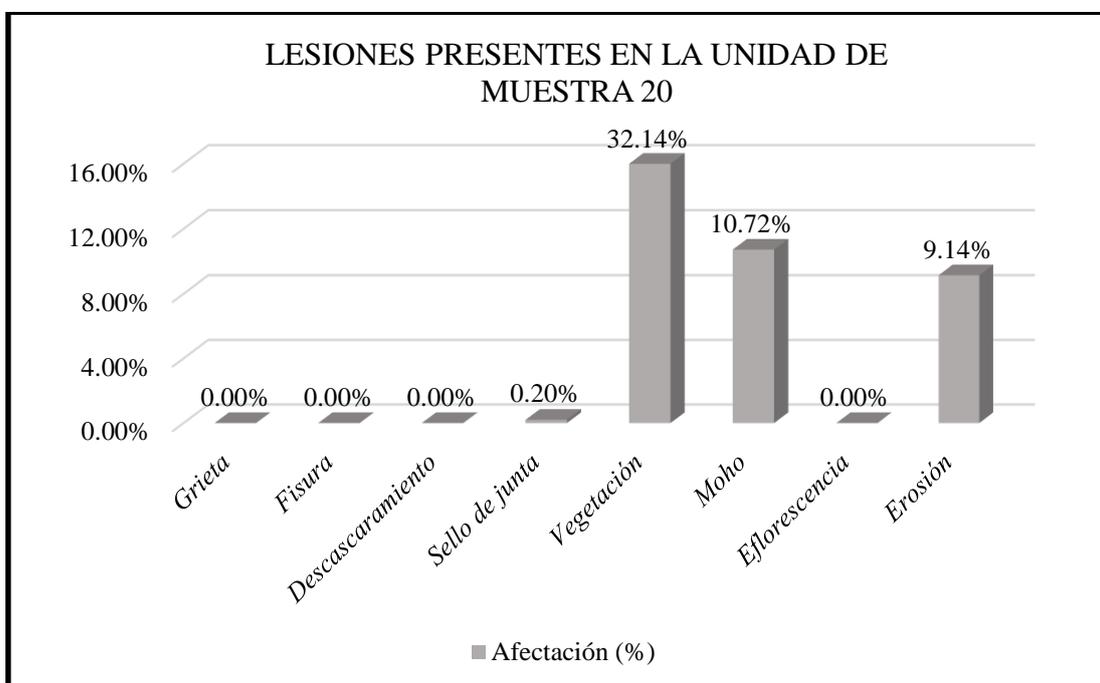
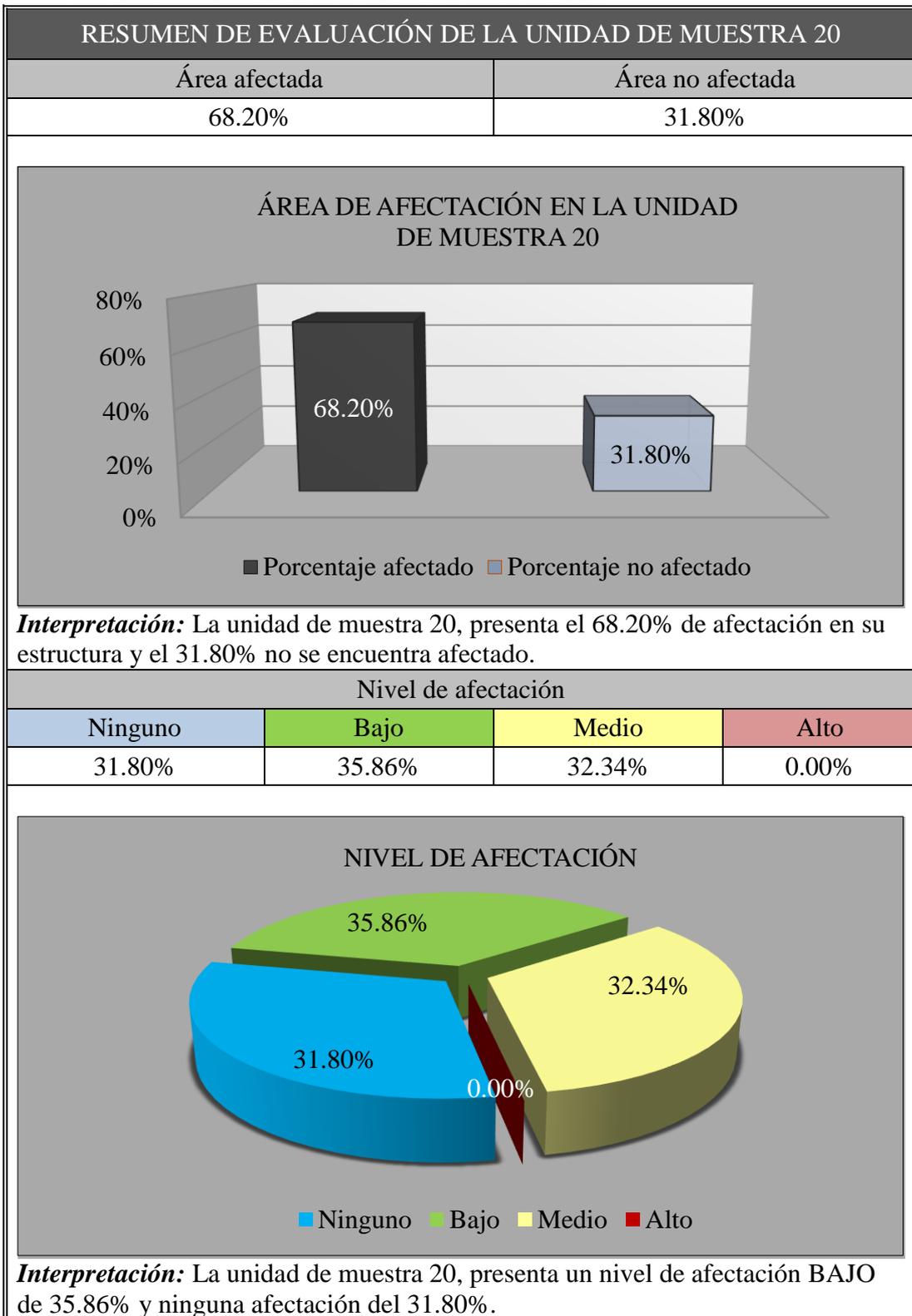


Figura 114. Lesiones presentes en la U.M.20

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia que la lesión con mayor presencia en la U.M.20 es la lesión vegetación con 32.14%.

Tabla 63. Tabla de resumen de evaluación de la U.M.20



Fuente: Elaboración propia (2020).

RESUMEN DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN

Tabla 64. Tabla de resumen de toda la muestra.

TABLA DE RESUMEN DE AFECTACIÓN POR CADA LESIÓN								
Lesiones	Margen Izquierdo		Fondo de canal		Margen derecho		Área afectada (%)	Área afectada (m2)
	Porcentaje afectado (%)	Área afectado (m2)	Porcentaje afectado (%)	Área afectado (m2)	Porcentaje afectado (%)	Área afectado (m2)		
Grieta	0.02%	0.11	0.01%	0.05	0.11%	0.46	0.05%	0.62
Fisura	0.00%	0.02	0.17%	0.86	0.02%	0.07	0.07%	0.95
Descascaramiento	0.00%	0.00	0.26%	1.30	1.26%	5.34	0.49%	6.64
Sello de junta	0.45%	1.90	0.43%	2.16	0.45%	1.90	0.44%	5.96
Vegetación	37.65%	160.00	0.00%	0.00	10.91%	46.36	15.17%	206.36
Moho	15.85%	67.35	1.06%	5.28	15.45%	65.68	10.17%	138.31
Eflorescencia	10.30%	43.76	0.00%	0.00	10.45%	44.42	6.48%	88.18
Erosión	0.00%	0.00	25.55%	127.74	0.00%	0.00	9.39%	127.74
TOTALES	64.27%	273.14	27.48%	137.39	38.64%	164.23	42.26%	574.76

Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 115. Área afectada en toda la muestra.

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia, todas las lesiones con su área de afectación, siendo la lesión vegetación con mayor presencia en el canal.

Tabla 65. Tabla de porcentaje de área afectada.

RESUMEN DE PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LAS UNIDADES EVALUADAS ENTRE LAS PROGRESIVA 0+040 - 0+540				
Unidades de muestra	Área (m2)	Porcentaje de área afectada (%)	Porcentaje de área no afectada (%)	Nivel de afectación
U.M.1	65.00	51.54%	48.46%	Bajo
U.M.2	65.00	43.19%	56.81%	Bajo
U.M.3	65.00	49.31%	50.69%	Bajo
U.M.4	65.00	27.72%	72.28%	Bajo
U.M.5	65.00	46.50%	53.50%	Medio
U.M.6	65.00	57.04%	42.96%	Bajo
U.M.7	65.00	66.94%	33.06%	Bajo
U.M.8	65.00	40.32%	59.68%	Bajo
U.M.9	70.00	23.21%	76.79%	Bajo
U.M.10	70.00	50.33%	49.67%	Bajo
U.M.11	70.00	41.30%	58.70%	Bajo
U.M.12	70.00	33.29%	66.71%	Bajo
U.M.13	70.00	38.30%	61.70%	Bajo
U.M.14	70.00	32.00%	68.00%	Bajo
U.M.15	70.00	30.57%	69.43%	Medio
U.M.16	70.00	61.69%	38.31%	Medio
U.M.17	70.00	65.66%	34.34%	Medio
U.M.18	70.00	43.66%	56.34%	Medio
U.M.19	70.00	43.26%	56.74%	Bajo
U.M.20	70.00	68.80%	31.20%	Bajo
Total:	1360.00	46.12%	53.88%	Bajo

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 66. Tabla de resumen de nivel de afectación.

RESUMEN TOTAL DEL NIVEL DE AFECTACIÓN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA				
Unidades de muestra	Ninguno	Bajo	Medio	Alto
U.M.1	48.46%	51.54%	0.00%	0.00%
U.M.2	56.81%	42.88%	0.31%	0.00%
U.M.3	50.69%	42.08%	7.23%	0.00%
U.M.4	72.27%	16.65%	11.08%	0.00%
U.M.5	53.50%	8.55%	37.95%	0.00%
U.M.6	42.96%	40.42%	16.62%	0.00%
U.M.7	33.06%	49.63%	17.31%	0.00%
U.M.8	59.68%	40.00%	0.32%	0.00%
U.M.9	67.69%	32.31%	0.00%	0.00%
U.M.10	49.67%	49.93%	0.40%	0.00%
U.M.11	58.99%	40.50%	0.51%	0.00%
U.M.12	66.71%	32.36%	0.93%	0.00%
U.M.13	61.70%	23.21%	15.09%	0.00%
U.M.14	68.00%	23.21%	8.79%	0.00%
U.M.15	69.43%	13.81%	16.76%	0.00%
U.M.16	38.32%	10.71%	50.97%	0.00%
U.M.17	34.35%	10.71%	54.94%	0.00%
U.M.18	56.35%	10.71%	32.94%	0.00%
U.M.19	56.74%	42.86%	0.40%	0.00%
U.M.20	31.20%	35.86%	32.94%	0.00%
TOTALES	53.88%	30.73%	15.39%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2020)

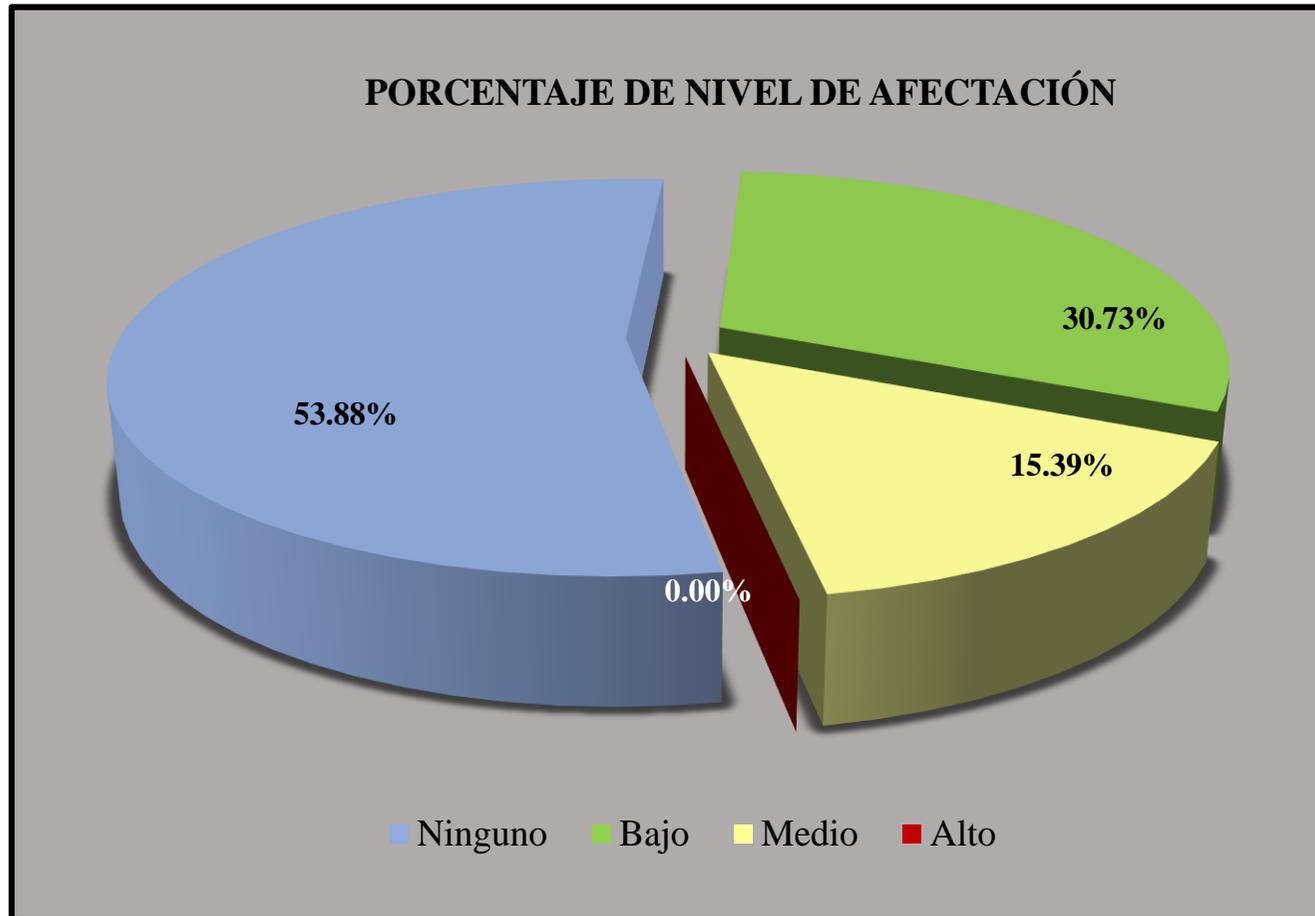


Figura 116. Nivel de afectación de toda la muestra.

Fuente: Elaboración propia (2020)

Interpretación: En esta figura se aprecia los niveles de afectación en toda la muestra, siendo el nivel BAJO lo que predomina en el canal, con el 30.73%.

Anexo 2: Panel fotoFigura.



Fotografía 01. Fotografía panorámica del canal en estudio “Integrador 11”.



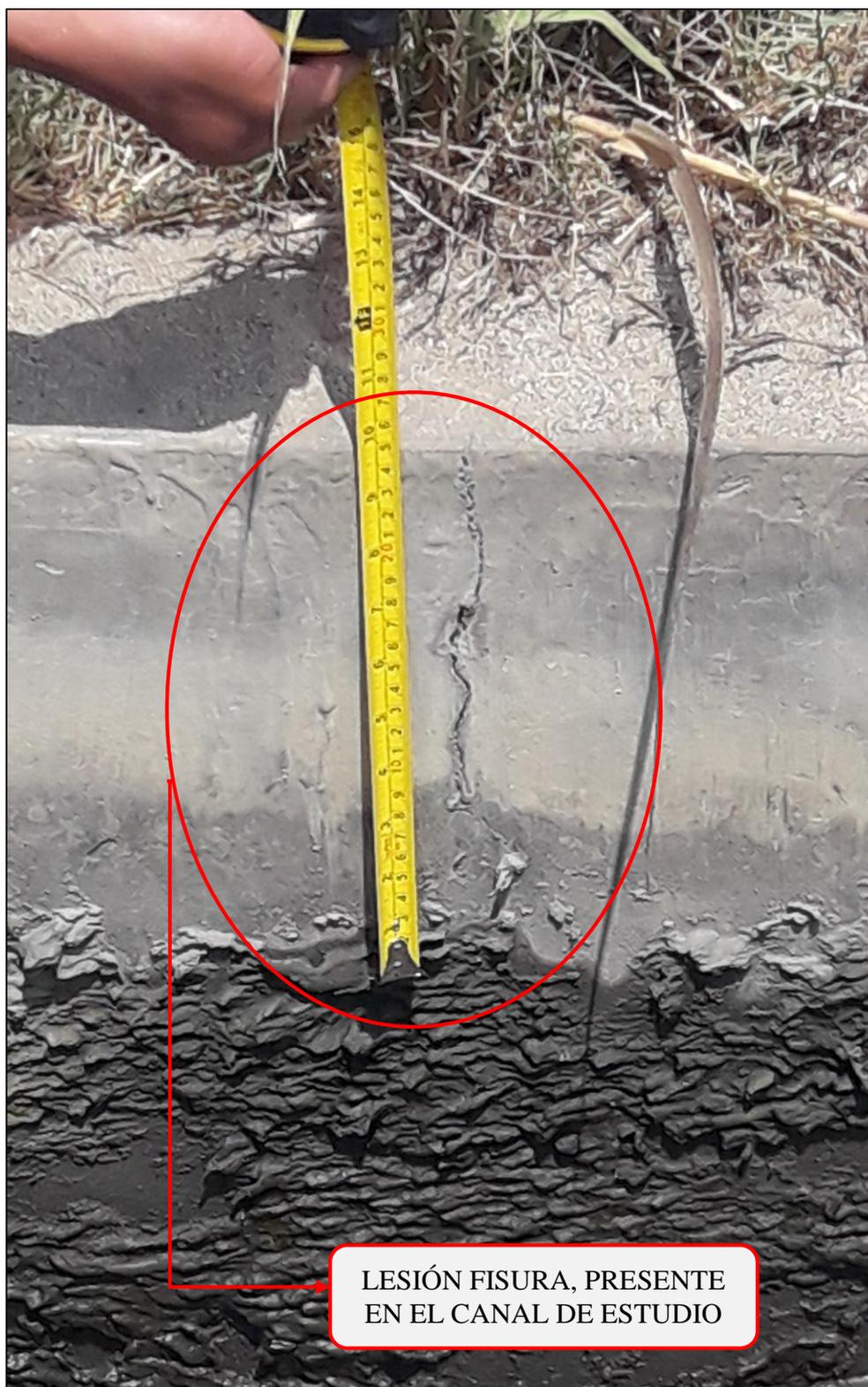
Fotografía 02. Fotografía de la lesión Grieta presente en el canal de riego Integrador 11.



Fotografía 03. Fotografía de la lesión Grieta presente en el canal de estudio.



Fotografía 04. Fotografía de la lesión Fisura presente en el canal de estudio.



Fotografía 05. Fotografía de la lesión Fisura presente en el canal de estudio.



Fotografía 06. Fotografía de la lesión Descaramiento presente en el canal Integrador 11.



Fotografía 07. Fotografía de la lesión Descaramiento presente en el canal Integrador 11.



Fotografía 08. Fotografía de la lesión Sello de Junta presente en el canal Integrador 11.



LESIÓN SELLO DE JUNTA,
PRESENTE EN EL CANAL DE
ESTUDIO

Fotografía 09. Fotografía de la lesión Sello de Junta presente en la muestra.



Fotografía 10. Fotografía de la lesión Vegetación presente en el canal de estudio.



Fotografía 11. Fotografía de la lesión Vegetación presente en el canal de estudio.



Fotografía 12. Fotografía de la lesión Moho presente en el canal de irrigación.



Fotografía 13. Fotografía de la lesión Moho presente en el canal de irrigación.



Fotografía 14. Fotografía de la lesión Eflorescencia presente en el canal de estudio.



Fotografía 15. Fotografía de la lesión Eflorescencia presente en el canal de estudio.



Fotografía 16. Fotografía de la lesión Erosión presente en el canal de estudio.

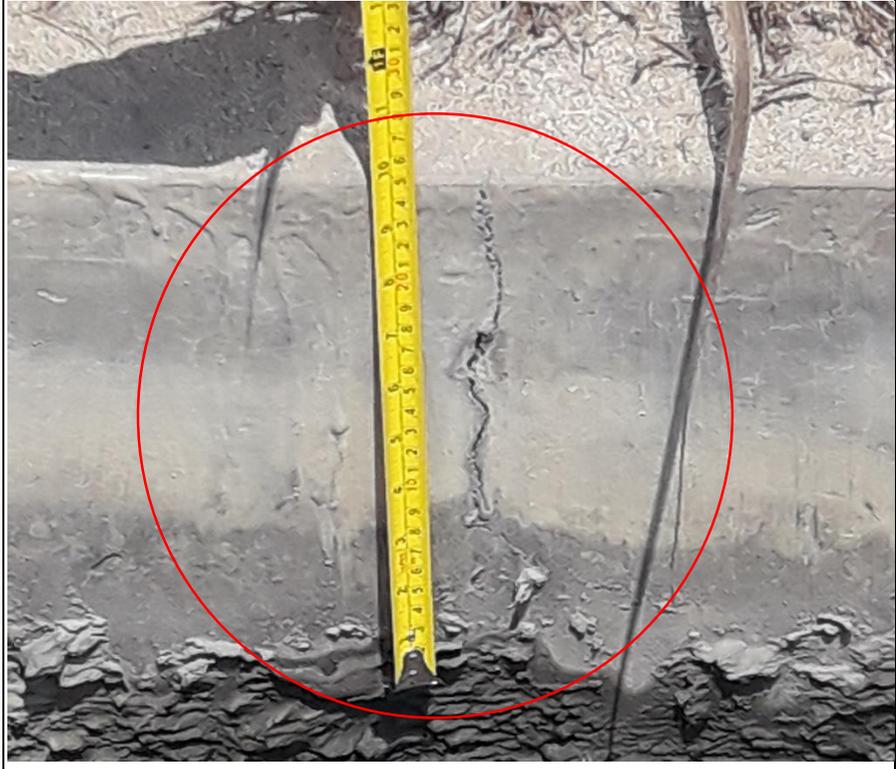


Fotografía 17. Fotografía de la lesión Erosión presente en el canal de estudio.

Anexo 3: Propuesta de mejoramiento de las lesiones encontradas en el canal de regadío Integrador 11.

1. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN GRIETA	RECOMENDACIÓN
 A photograph showing a cross-section of a concrete canal wall. A significant vertical crack is visible, extending from the top surface down to the water level. The crack is highlighted with a red circle. The concrete appears weathered and there are some roots or debris near the crack. The water level is visible at the bottom of the frame.	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Movimientos del terreno que inducen sobre esfuerzos en los materiales que conforman la estructura del canal.✓ Deficiencia en el proceso constructivo.✓ Producto de los golpes, por abrir una nueva toma de agua. <p>PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada.✓ Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.✓ Afectación Alto: Cuando hay pérdida de agua que afecta el normal funcionamiento del caudal del canal, se recomienda cambiar la zona afectada. Demoler toda la zona afectada, luego limpiar para aplicar un aditivo de adherencia, y luego llenar el concreto nuevo.

Fuente: Elaboración propia (2020).

2. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN FISURA	RECOMENDACIONES
	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los cambios de temperatura ocasionan variaciones de volúmenes en forma similar a lo que ocurre con cualquier sólido, es decir, se dilata cuando se calienta y se contrae cuando se enfría. ✓ Movimiento del terreno que inducen sobre esfuerzos en los materiales que la conforman a la estructura del canal. <p>PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. ✓ Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.

Fuente: Elaboración propia (2020).

3. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN DESCASCARAMIENTO	RECOMENDACIONES
	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Por la presencia de sustancia excesivas de sales de cloruro o calcio en la superficie del concreto. ✓ Por estar expuesta a temperaturas muy altas. Prender fogatas muy cerca de la estructura del canal. <p>PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante se debe limpiar hasta que la superficie deje de desprenderse sus materiales, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces esta lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros.

Fuente: Elaboración propia (2020).

4. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN SELLO DE JUNTA



RECOMENDACIÓN

CAUSAS:

- ✓ Por la acción erosiva del agua con presencia de sedimentos, asimismo se aprecia que algunas juntas de dilatación no fueron rellenas con material flexible, por lo que facilitó la presencia de dicha lesión.

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:

- ✓ Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, o asfaltos.

Fuente: Elaboración propia (2020).

5. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN VEGETACIÓN	RECOMENDACIÓN
	<p>DETERMINACIÓN DE SUS CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas muy cerca de la estructura hidráulica. Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura. <p>PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Retiro y limpieza de la vegetación, causante de la lesión y tomar las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estos sembríos.

Fuente: Elaboración propia (2020).

6. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN MOHO	RECOMENDACIÓN
	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Por acumulación de partículas o plantas, estancamiento de agua por mucho tiempo. <p>PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar la zona afectada utilizando instrumento apropiado como, escobilla con cerdas de acero, aplicar agua a presión luego aplicar aditivo impermeabilizante.

Fuente: Elaboración propia (2020).

7. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN EFLORESCENCIA



RECOMENDACIÓN

CAUSAS:

- ✓ Presencia de humedad, esto hace que se disuelva las sales existentes en el concreto y este migra por acción de la capilaridad a las superficies, luego el calor del sol hace que se evapore la humedad quedando las sales en la superficie que se aprecia de color blanco en forma de cristales.

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO:

- ✓ Se limpia la sustancia blanquecina con agua a presión y limpiarlas con cepillo de cerdas duras; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Luego impermeabilizar la zona que fue limpiada.

Fuente: Elaboración propia (2020).

8. FOTOGRAFÍA DE LA LESIÓN EROSIÓN	RECOMENDACIÓN
	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las causas son por las partículas en suspensión que trae el agua, estas partículas erosionan la superficie del fondo del canal, por el mismo flujo de agua y por la pendiente elevada que presenta el canal. <p>PROPUESTA DE REPARACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuando la lesión se encuentra en su etapa inicial en el nivel afectación bajo y medio, se propone reparar el material perdido con, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando el nivel de afectación es Alto, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo.

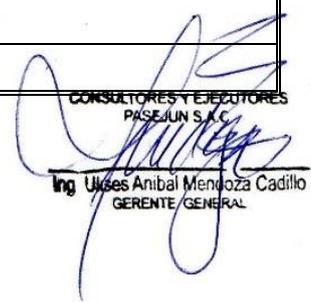
Fuente: Elaboración propia (2020).

Anexo 4: Validación de instrumentos de evaluación.

Recolección de datos de grieta - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de fisura - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de descascaramiento - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de sello de junta - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de vegetación - UM 1						ÁREA (m ²)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m ²)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						


 CONSULTORES Y EJECUTORES
 PASEJUN S.A.C.
 Ing. Ulises Anibal Mendoza Cadillo
 GERENTE GENERAL

Recolección de datos de Moho - UM 1						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de eflorescencia - UM 1						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						
Recolección de datos de erosión - UM 1						ÁREA (m2)
						65.00
Margen	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Área (m2)	Porcentaje de afectación (%)
Izquierdo						
Fondo						
Derecho						


 CONSULTORES Y EJECUTORES
 PASEJUN S.A.C.
 Ing. Ulises Anibal Mendoza Cadillo
 GERENTE GENERAL

Ficha técnica de evaluación.

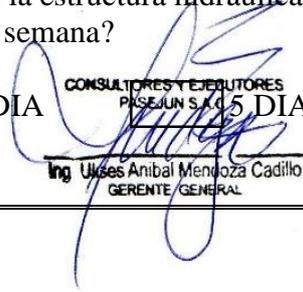
UNIDAD DE MUESTRA 1		EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 20						
Región	:Áncash	Evaluador	:Romero Bartolo, Fernando Grabiél	Antigüedad	:12 años			
Provincia	:Santa	Asesor	:León De Los Ríos, Miguel Gonzalo	Área de muestra	:1360m2			
Distrito	:Nuevo Chimbote	Muestra	:Canal Integrado 11	Área de U.M	:65.00m2			
Caserío	Tangay medio	Uso de muestra	:Canal de riego	Fecha	:Septiembre,2020			
Clasificación de lesiones				Metrados de elementos estructurales				Nivel de Lesión
Física	Mecánica	Química	Biológica	Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Ninguno
Erosión	Grieta	Eflorescencia	Moho	Margen izquierdo	25.00	0.80	20.00	Bajo
Descascaramiento	Fisura	-	Vegetación	Fondo de canal	25.00	1.00	25.00	Medio
Sello de junta	-	-	-	Margen derecha	25.00	0.80	20.00	Alto
Foto panorámica			Ubicación de la unidad de muestra			Isométrico		
						 CONSULTORES Y EJECUTORES PASEJUN S.A.C. Ing. Ulises Anibal Mendoza Cadillo GERENTE GENERAL		

... Continúa ficha técnica de evaluación.

EVALUACIÓN DE LAS LESIONES EN LA UNIDAD DE MUESTRA 1										
Lesiones	Margen izquierdo			Fondo de canal			Margen derecho			
	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	Porcentaje afectado	Nivel afectado	Código	
Grieta										
Fisura										
Descascaramiento										
Sello de junta										
Vegetación										
Moho										
Eflorescencia										
Erosión										
Nivel de afectación en la unidad de muestra										
Ninguno	00.00%		Bajo	00.00%		Medio	00.00%		Alto	00.00%
IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES										
Margen izquierdo										
Fondo de canal										
Margen derecho										

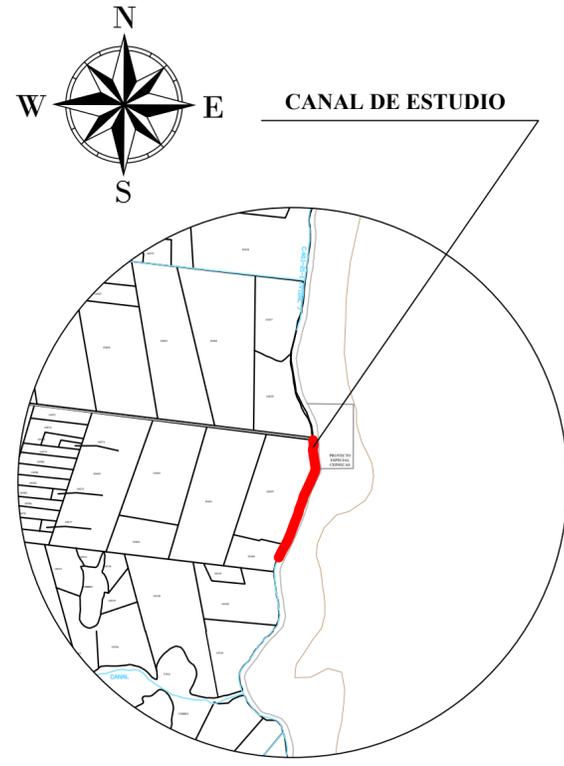
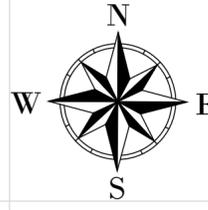
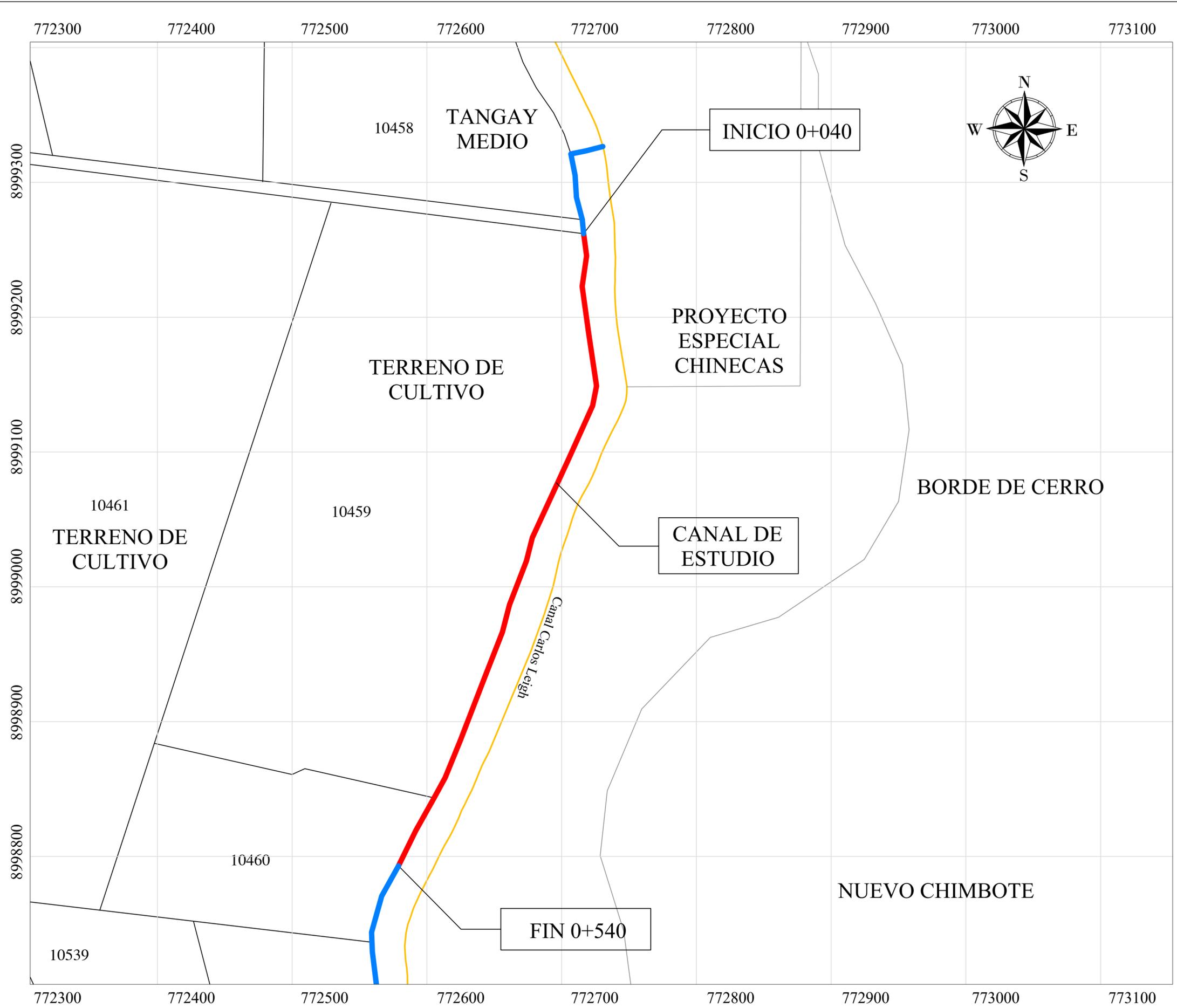

 CONSULTORES Y EJECUTORES
 PASEJUN S.A.C.
 Ing. Ulises Anibal Menoza Cadillo
 GERENTE GENERAL

Validación de encuesta de la incidencia hídrica en la población.

<p>TITULO: EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020</p> <p>UBICACIÓN: LOCALIDAD : C.P. TANGAY MEDIO DISTRITO : NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA : SANTA DEPARTAMENTO : ÁNCASH</p> <p>ENTIDAD: ULADECH CÁTOLICA</p> <p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>
ENCUESTA
<p>1. ¿Usted se beneficiaría, con la propuesta de mejora, para el canal de riego Integrador 11?</p> <p><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>2. ¿Qué calidad de servicio hidráulico tendría, si se ejecutara la mejora propuesta en esta investigación?</p> <p><input type="checkbox"/> EXCELENTE <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> PÉSIMO</p> <p>3. ¿Tendría más continuidad de servicio hidráulico, si la estructura hidráulica estuviera en óptimas condiciones, cuantos días a la semana?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 DIA <input type="checkbox"/> 2 DIA <input type="checkbox"/> 3 DIA <input type="checkbox"/> 5 DIA</p> <p style="text-align: right;"> Ing. Ulises Anibal Mendoza Cadillo GERENTE GENERAL</p>

Anexo 5: Planos

1. Plano de ubicación y localización
2. Plano de planta y perfil
3. Plano de ubicación de las unidades de muestra
4. Plano de unidades de muestra
5. Plano de propuesta de mejora



PLANO DE LOCALIZACIÓN
Esc: 1/20000

DETALLES DE UBICACIÓN:
El canal de estudio se encuentra exactamente ubicado, al frente del portal de las oficinas de Chinecas, a muy pocos metros del Caserío de Tangay Medio.

- LEYENDA:**
- CANAL INTEGRADOR 11
 - MUESTRA DE ESTUDIO 500m
 - CANAL CARLOS LEIGH
 - TERRENOS DE CULTIVOS
 - COORDENADAS UTM-WG S84



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE CHIMBOTE**

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

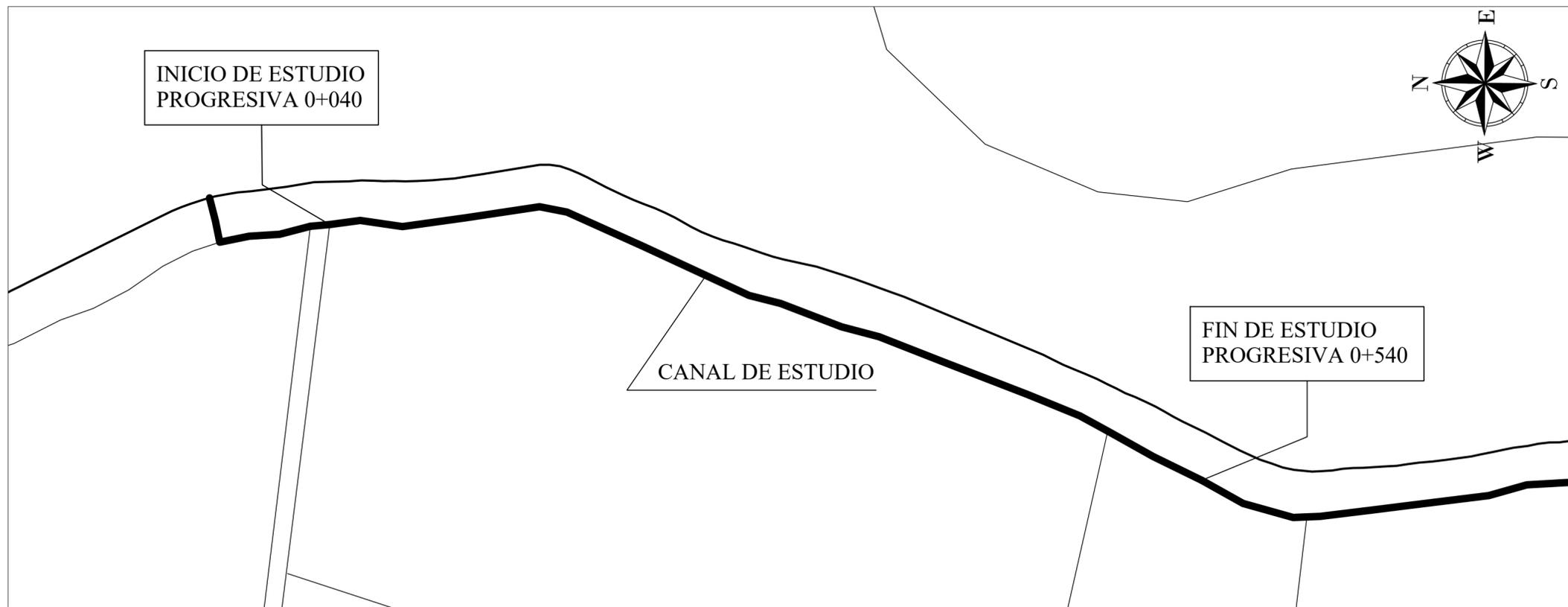
<i>Autor:</i> INGENIERÍA	<i>Ubicación de esquema:</i> PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
<i>Facultad:</i> INGENIERÍA CIVIL	

<i>Plano:</i> UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	<i>Formato:</i> A2
---	-----------------------

<i>Asesor:</i> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO	UL 01
<i>Escuela:</i> BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	
<i>Fecha:</i> OCTUBRE - 2020	

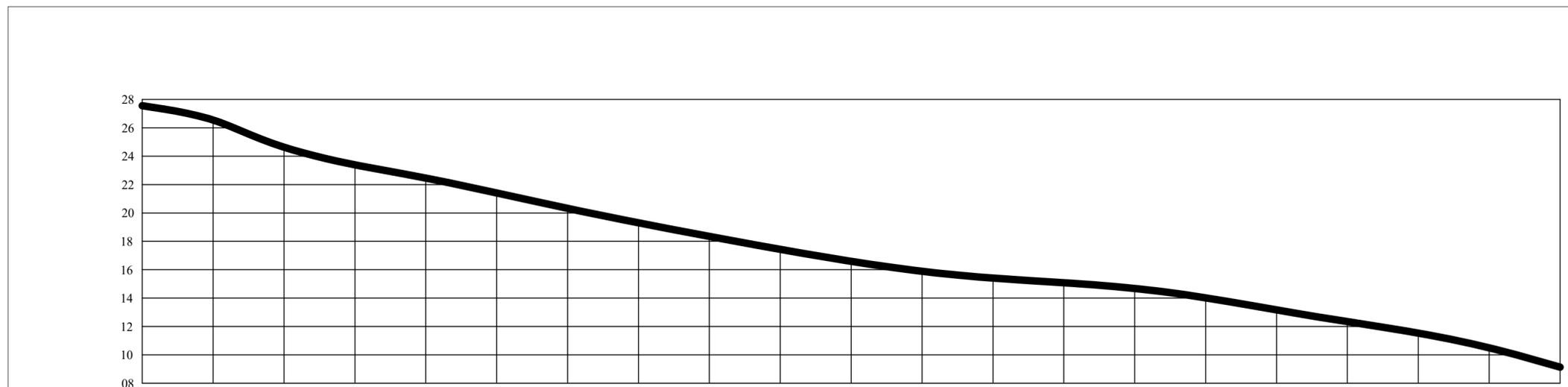
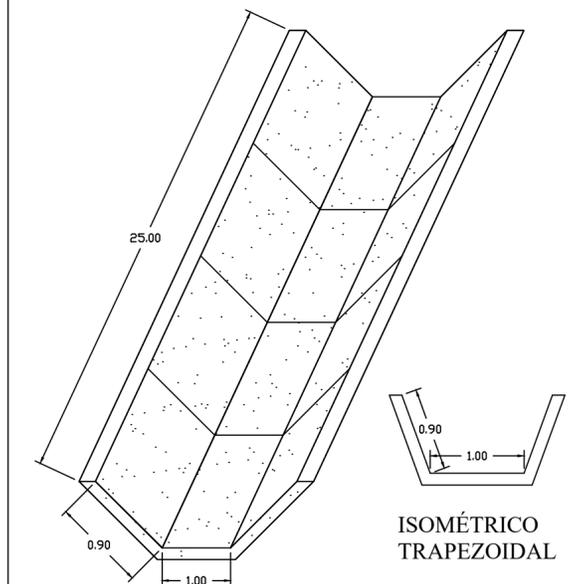
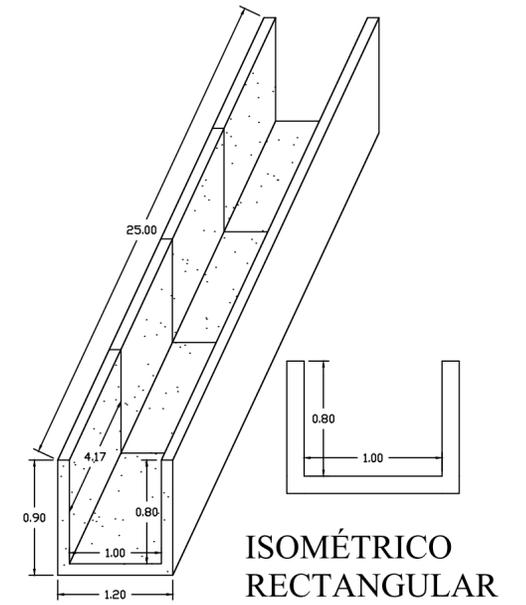
<i>Escuela:</i> BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	<i>Fecha:</i> OCTUBRE - 2020	<i>Escala:</i> ÍNDICADA
---	---------------------------------	----------------------------

PLANO DE UBICACIÓN
Esc: 1/2000



PLANO DE PLANTA

Esc: 1/2000



PROGRESIVA	0+040	0+065	0+090	0+115	0+140	0+165	0+190	0+215	0+240	0+265	0+290	0+315	0+340	0+365	0+390	0+415	0+440	0+465	0+490	0+515	0+540
PENDIENTE	PENDIENTE 6%		PENDIENTE 6%																		

PLANO DE PERFIL

Esc: 1/2000



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA
HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11,
TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO
TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA
DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor:
INGENIERÍA

Ubicación de esquema:
PAÍS: PERÚ
REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: SANTA
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

Facultad:
INGENIERÍA CIVIL

Plano:
PLANTA Y PERFIL

Formato:
A2

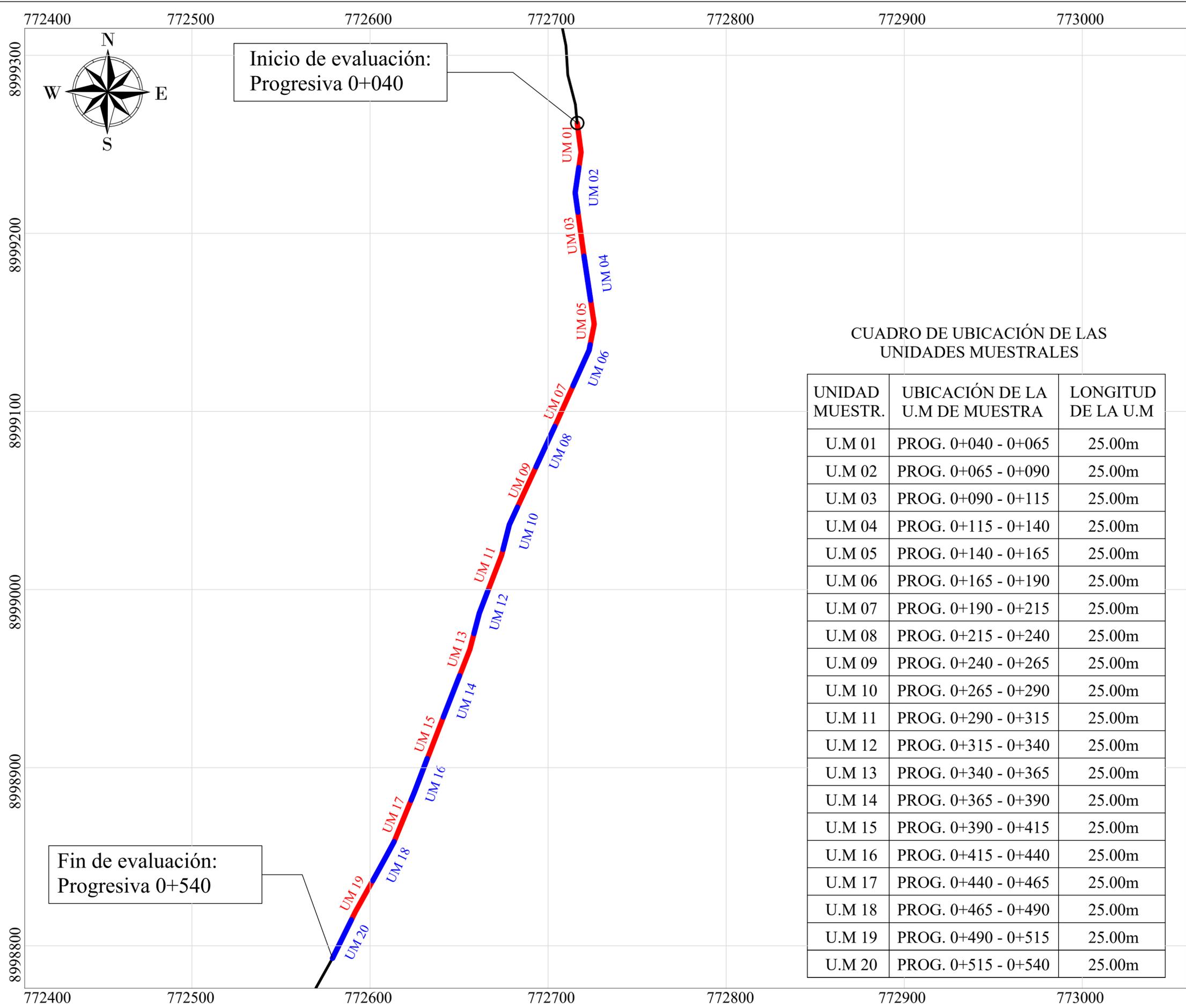
Asesor:
MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO

Escuela:
BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL

Fecha:
OCTUBRE - 2020

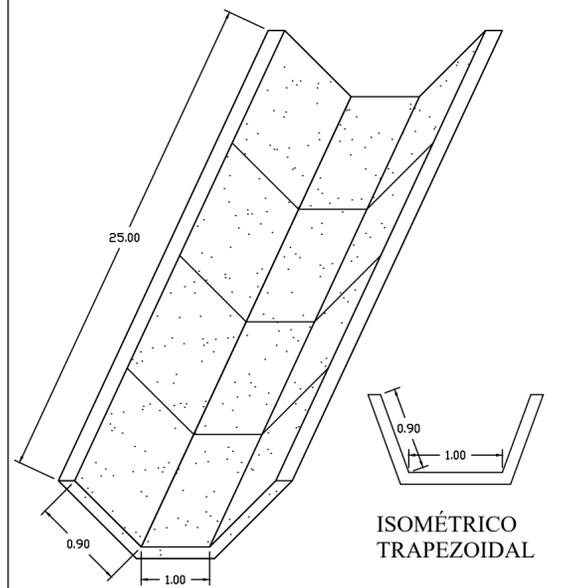
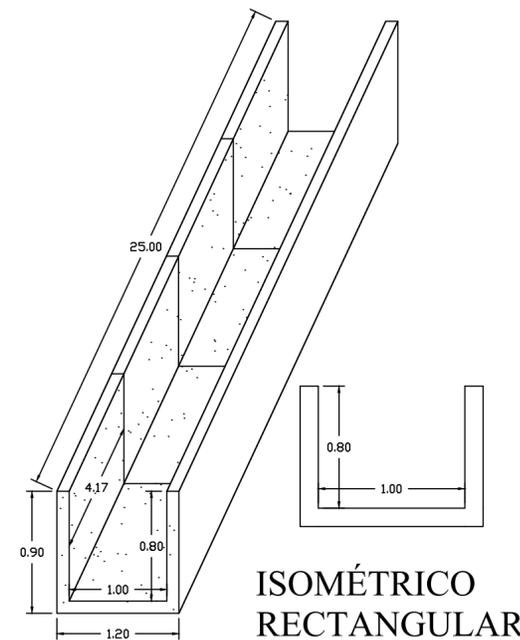
Escala:
ÍNDICADA

Lamina:
**PP
01**



CUADRO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES

UNIDAD MUESTR.	UBICACIÓN DE LA U.M DE MUESTRA	LONGITUD DE LA U.M
U.M 01	PROG. 0+040 - 0+065	25.00m
U.M 02	PROG. 0+065 - 0+090	25.00m
U.M 03	PROG. 0+090 - 0+115	25.00m
U.M 04	PROG. 0+115 - 0+140	25.00m
U.M 05	PROG. 0+140 - 0+165	25.00m
U.M 06	PROG. 0+165 - 0+190	25.00m
U.M 07	PROG. 0+190 - 0+215	25.00m
U.M 08	PROG. 0+215 - 0+240	25.00m
U.M 09	PROG. 0+240 - 0+265	25.00m
U.M 10	PROG. 0+265 - 0+290	25.00m
U.M 11	PROG. 0+290 - 0+315	25.00m
U.M 12	PROG. 0+315 - 0+340	25.00m
U.M 13	PROG. 0+340 - 0+365	25.00m
U.M 14	PROG. 0+365 - 0+390	25.00m
U.M 15	PROG. 0+390 - 0+415	25.00m
U.M 16	PROG. 0+415 - 0+440	25.00m
U.M 17	PROG. 0+440 - 0+465	25.00m
U.M 18	PROG. 0+465 - 0+490	25.00m
U.M 19	PROG. 0+490 - 0+515	25.00m
U.M 20	PROG. 0+515 - 0+540	25.00m



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA *Ubicación de esquema:* PAÍS: PERÚ
Facultad: INGENIERÍA CIVIL REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: SANTA
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

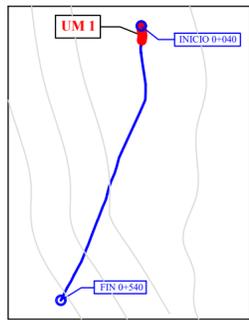
Plano: UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA *Formato:* A2

Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO *Lamina:* **UU**

Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL **01**

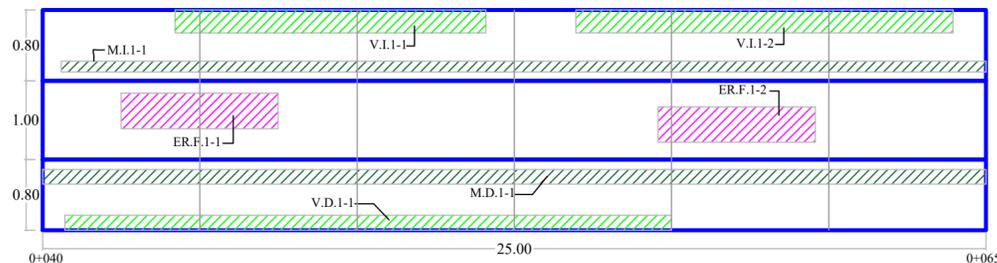
Fecha: OCTUBRE - 2020 *Escala:* ÍNDICADA

UNIDAD DE MUESTRA 1



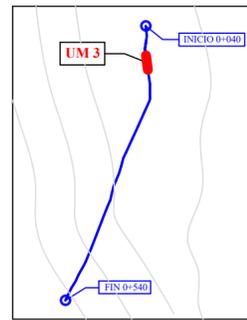
UBICACIÓN - UM1

FOTO PANORAMICA



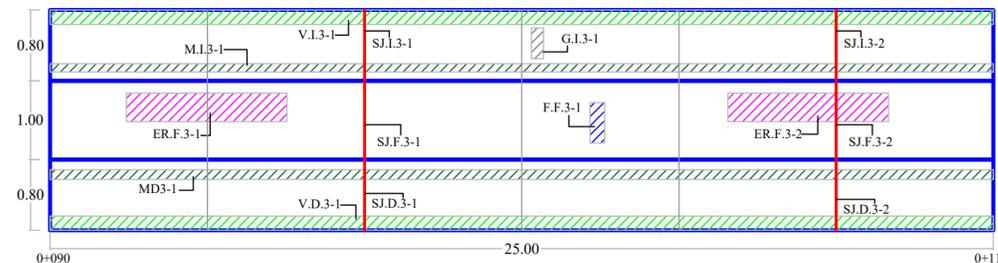
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 3



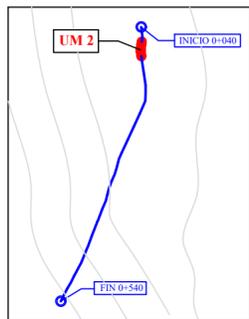
UBICACIÓN - UM3

FOTO PANORAMICA



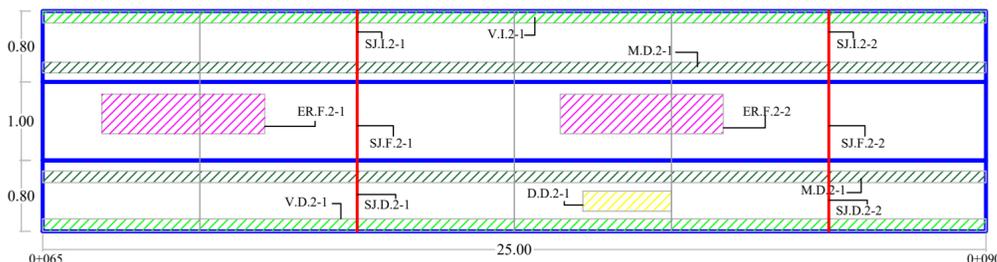
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 2



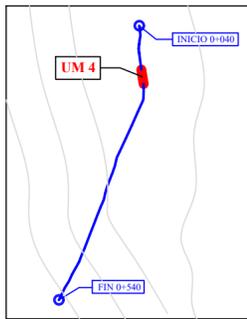
UBICACIÓN UM-2

FOTO PANORAMICA



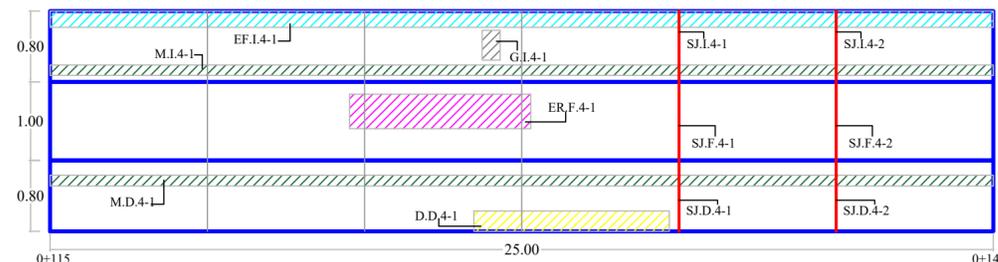
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 4

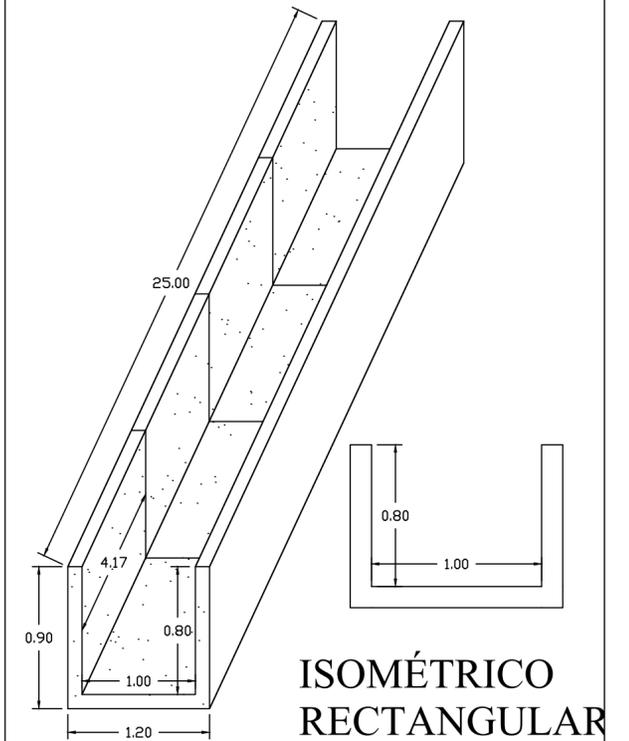


UBICACIÓN UM-4

FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



LEYENDA		
GRIETA	VEGETACIÓN	
FISURA	MOHO	
DESCASCARAMIENTO	EFLORESCENCIA	
SELLO DE JUNTA	EROSIÓN	

EJEMPLO DE CÓDIGO

① — ② — ③ — ④

EF.I.16-1

1: LESIÓN
2: MARGEN
3: UNIDAD DE MUESTRA
4: NÚMERO DE LESIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA
HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11,
TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO
TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA
DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor:
INGENIERÍA

Facultad:
INGENIERÍA CIVIL

Plano:
PLANO DE UNIDADES DE MUESTRA

Asesor:
MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO

Escuela:
BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL

Fecha:
OCTUBRE - 2020

Ubicación de esquema:
PAÍS: PERÚ
REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: SANTA
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

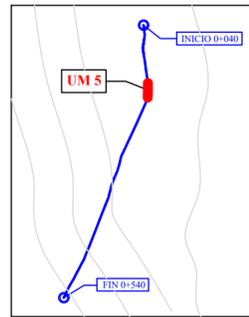
Formato:
A2

Lamina:
UM

01

Escala:
ÍNDICADA

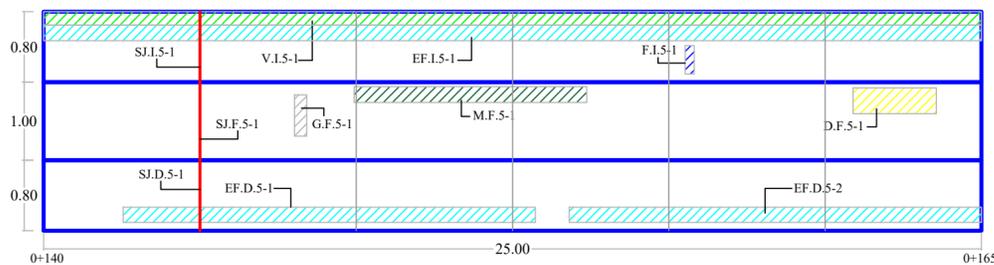
UNIDAD DE MUESTRA 5



UBICACIÓN - UM5

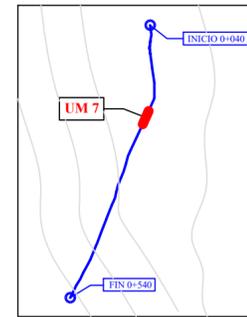


FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN

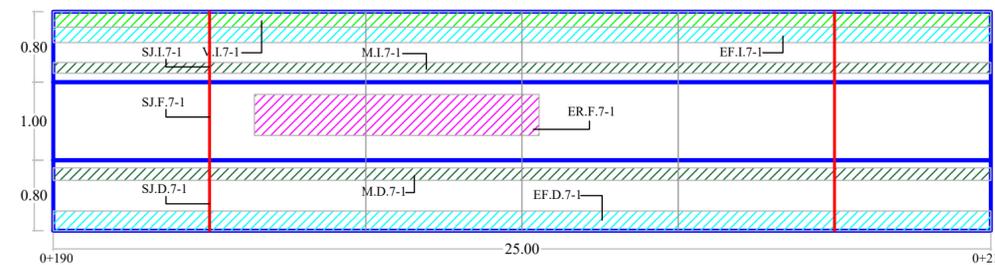
UNIDAD DE MUESTRA 7



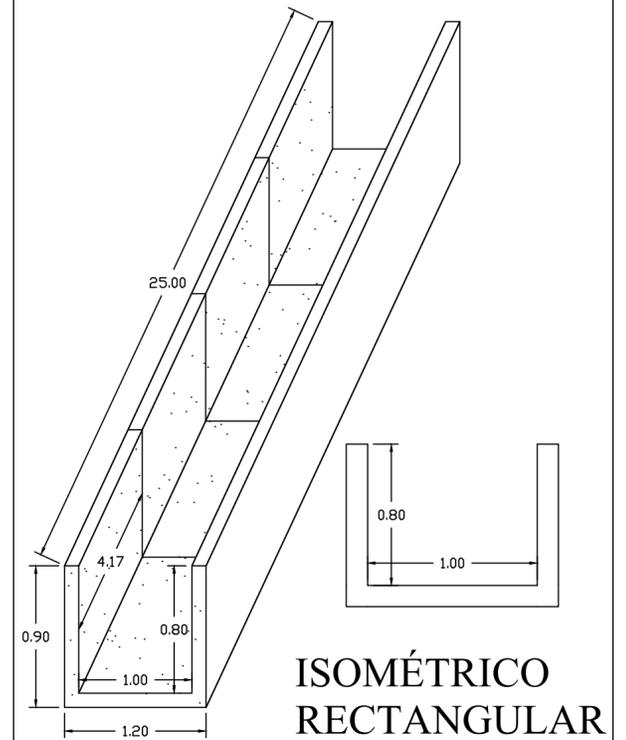
UBICACIÓN - UM7



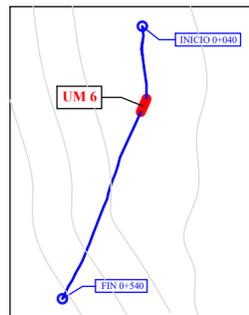
FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



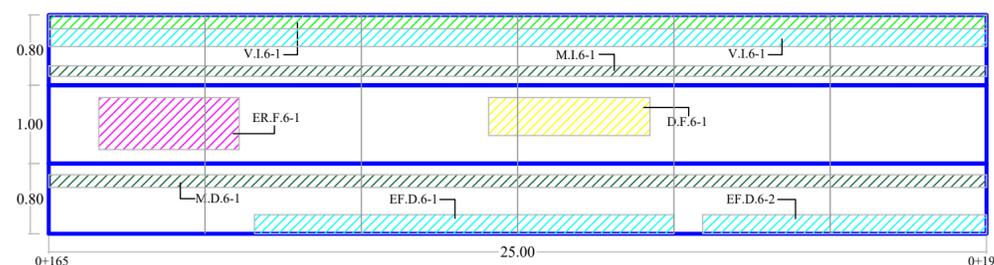
UNIDAD DE MUESTRA 6



UBICACIÓN - UM6

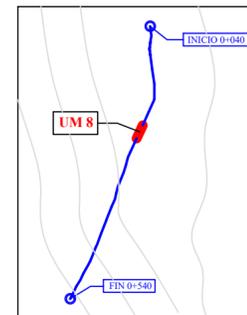


FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN

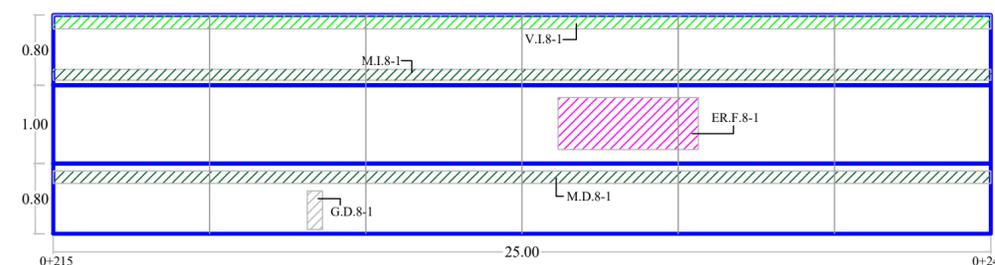
UNIDAD DE MUESTRA 8



UBICACIÓN - UM8



FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN

LEYENDA		
GRIETA	VEGETACIÓN	
FISURA	MOHO	
DESCASCAMIENTO	EFLORESCENCIA	
SELLO DE JUNTA	EROSIÓN	

EJEMPLO DE CÓDIGO

① — ② — ③ — ④

EF.I.16-1

1: LESIÓN
2: MARGEN
3: UNIDAD DE MUESTRA
4: NÚMERO DE LESIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA	Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
Facultad: INGENIERÍA CIVIL	

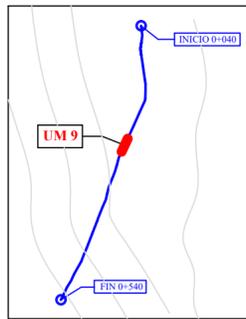
Plano: PLANO DE UNIDADES DE MUESTRA	Formato: A2
--	----------------

Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO	Lamina: UM
---	----------------------

Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	02
--	-----------

Fecha: OCTUBRE - 2020	Escala: ÍNDICADA
--------------------------	---------------------

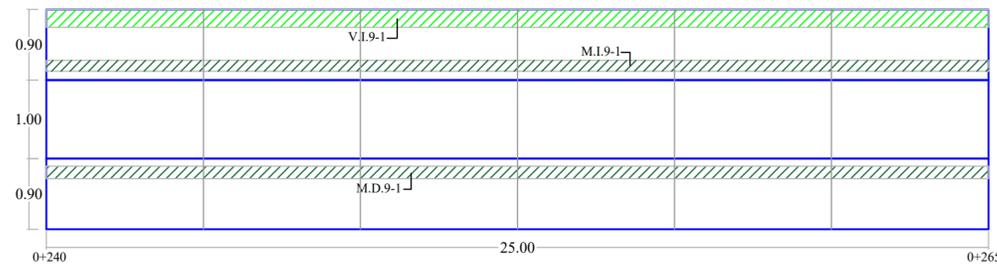
UNIDAD DE MUESTRA 9



UBICACIÓN - UM9

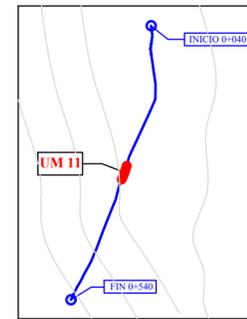


FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN

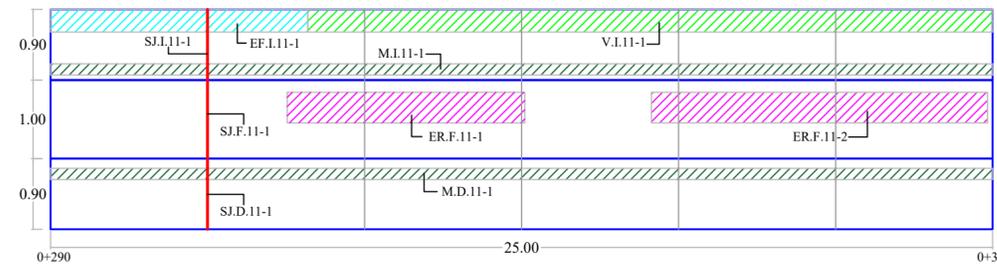
UNIDAD DE MUESTRA 11



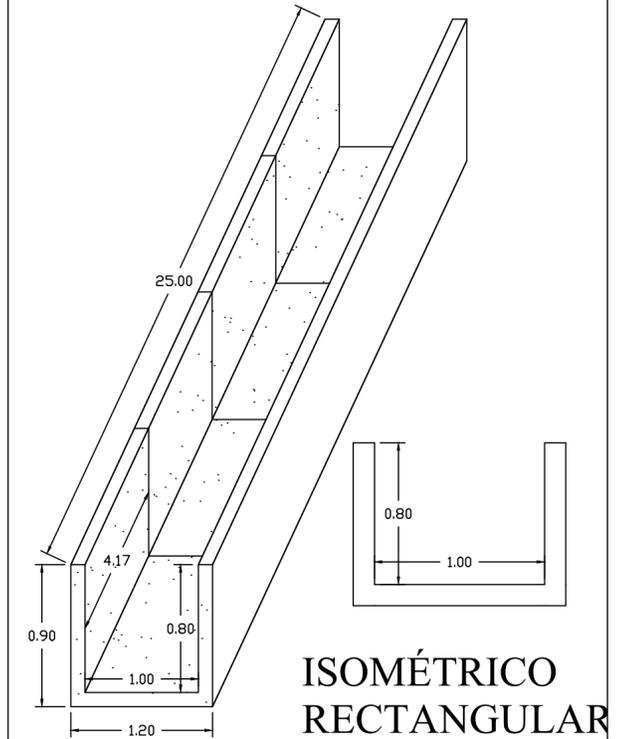
UBICACIÓN - UM11



FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



ISOMÉTRICO RECTANGULAR

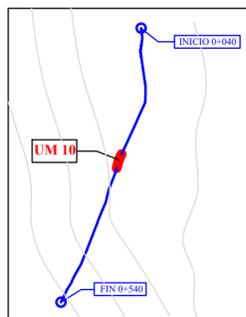
LEYENDA		
GRIETA		VEGETACIÓN
FISURA		MOHO
DESCASCARAMIENTO		EFLORESCENCIA
SELLO DE JUNTA		EROSIÓN

EJEMPLO DE CÓDIGO

① — ② — ③ — ④
EF.I.16-1

- 1: LESIÓN
- 2: MARGEN
- 3: UNIDAD DE MUESTRA
- 4: NÚMERO DE LESIÓN

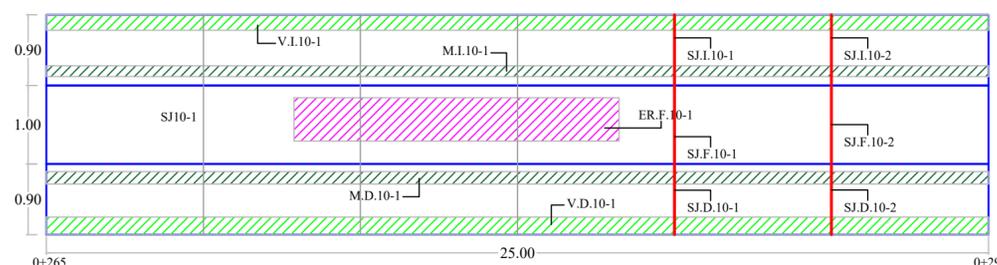
UNIDAD DE MUESTRA 10



UBICACIÓN - UM10

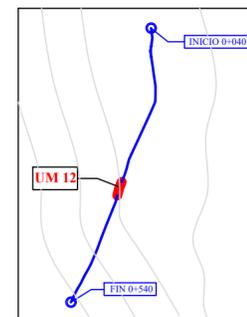


FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN

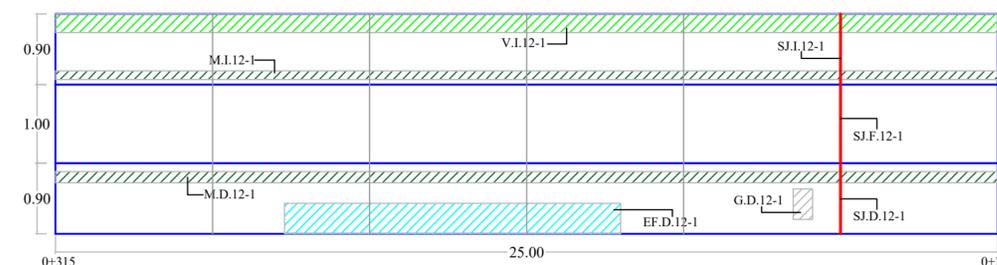
UNIDAD DE MUESTRA 12



UBICACIÓN - UM12



FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
 ANGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA
 Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ
 REGIÓN: ÁNCASH
 PROVINCIA: SANTA
 DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

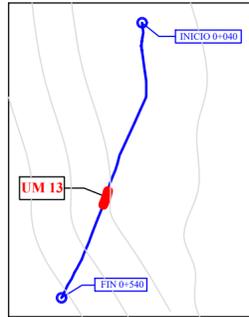
Plano: PLANO DE UNIDADES DE MUESTRA
 Formato: A2

Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO
 Lamina: **UM**

Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL
03

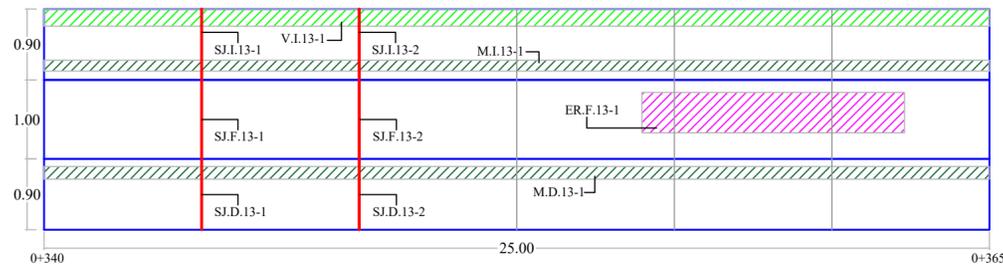
Fecha: OCTUBRE - 2020
 Escala: ÍNDICADA

UNIDAD DE MUESTRA 13



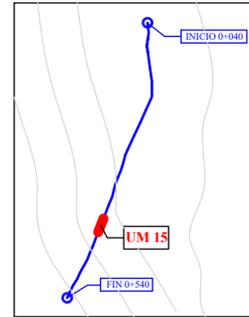
UBICACIÓN - UM13

FOTO PANORAMICA



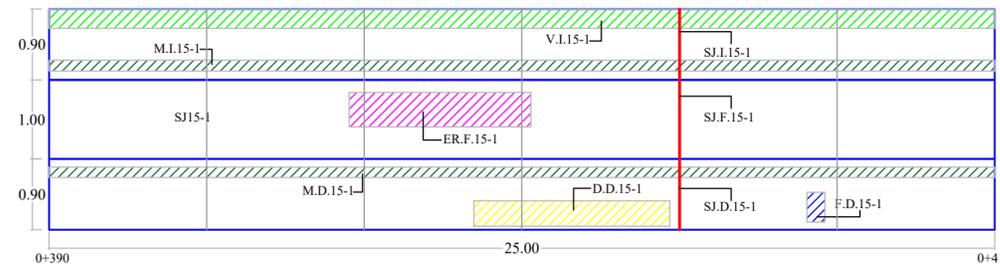
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 15



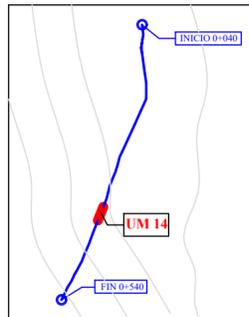
UBICACIÓN - UM15

FOTO PANORAMICA



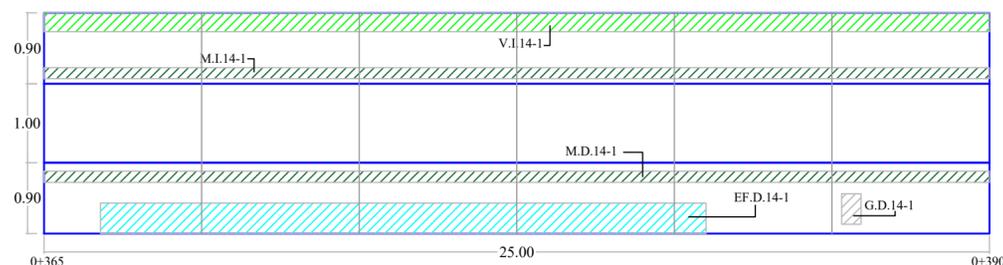
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 14



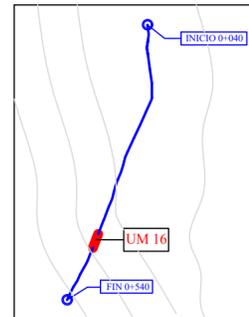
UBICACIÓN - UM14

FOTO PANORAMICA



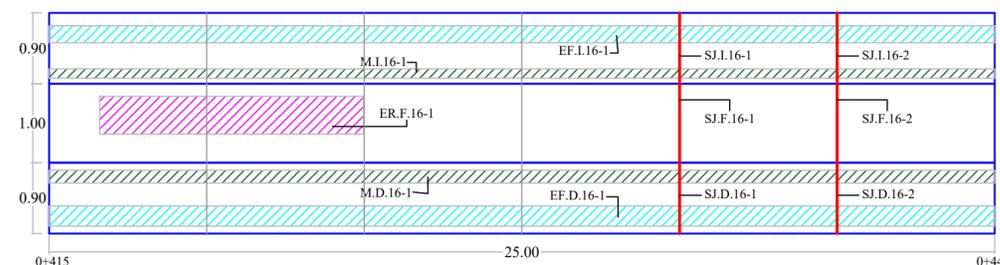
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 16

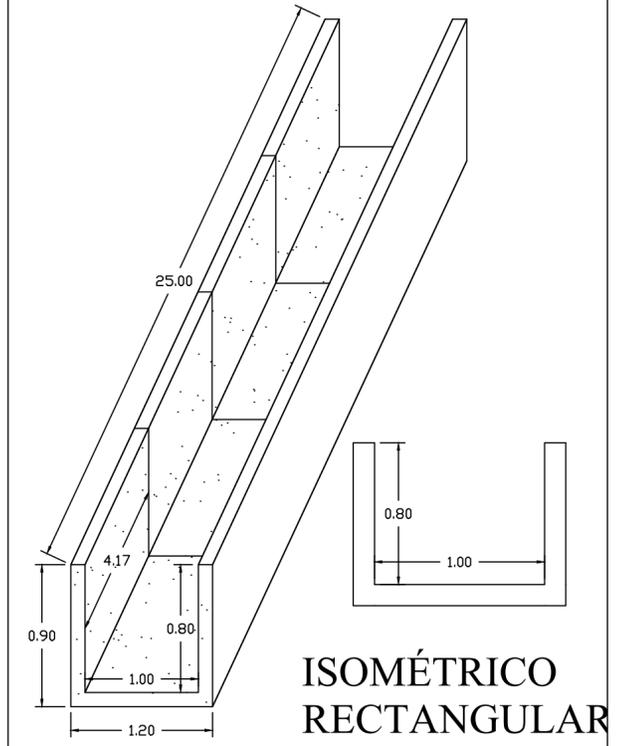


UBICACIÓN - UM16

FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



LEYENDA		
GRIETA	VEGETACIÓN	
FISURA	MOHO	
DESCASCARAMIENTO	EFLORESCENCIA	
SELLO DE JUNTA	EROSIÓN	

EJEMPLO DE CÓDIGO

① — ② — ③ — ④

EF.I.16-1

1: LESIÓN
2: MARGEN
3: UNIDAD DE MUESTRA
4: NÚMERO DE LESIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA
Facultad: INGENIERÍA CIVIL

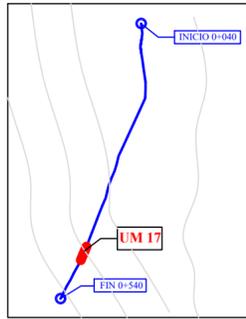
Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ
REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: SANTA
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

Plano: PLANO DE UNIDADES DE MUESTRA
Formato: A2

Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO
Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL
Lamina: **UM 04**

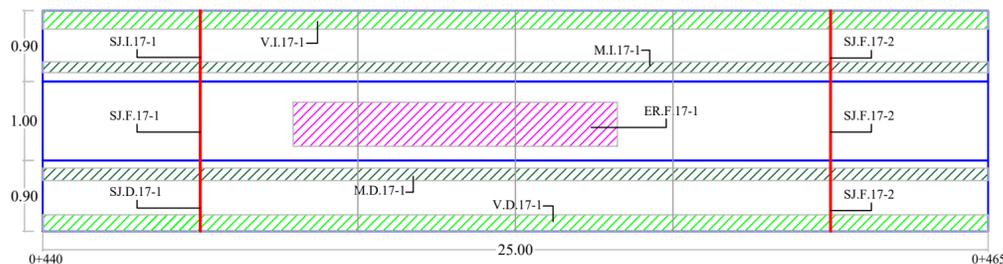
Fecha: OCTUBRE - 2020
Escala: ÍNDICADA

UNIDAD DE MUESTRA 17



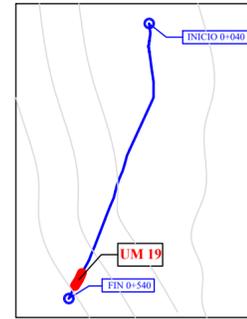
UBICACIÓN - UM17

FOTO PANORAMICA



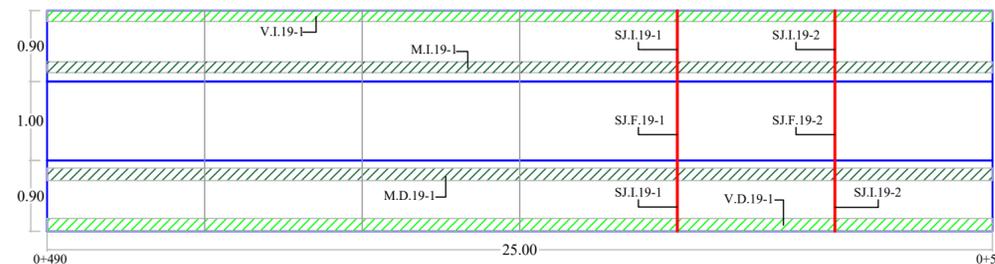
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 19



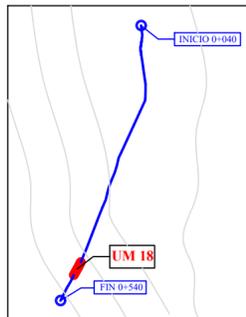
UBICACIÓN - UM19

FOTO PANORAMICA



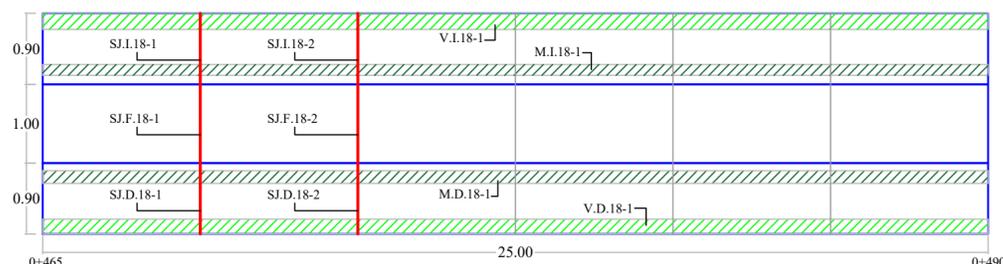
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 18



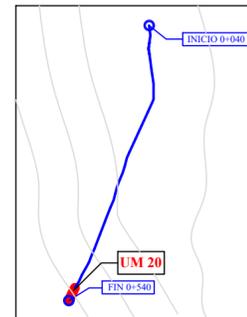
UBICACIÓN - UM18

FOTO PANORAMICA



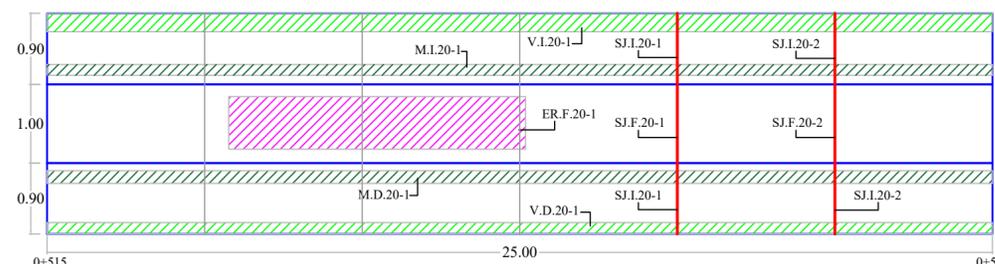
UBICACIÓN DE LESIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 20

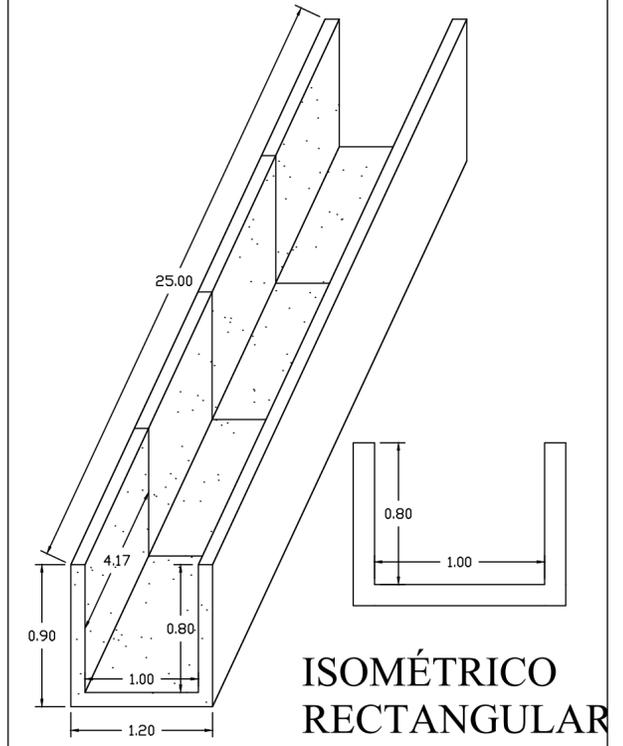


UBICACIÓN - UM20

FOTO PANORAMICA



UBICACIÓN DE LESIÓN



ISOMÉTRICO RECTANGULAR

LEYENDA		
GRIETA		VEGETACIÓN
FISURA		MOHO
DESCASCARAMIENTO		EFLORESCENCIA
SELLO DE JUNTA		EROSIÓN

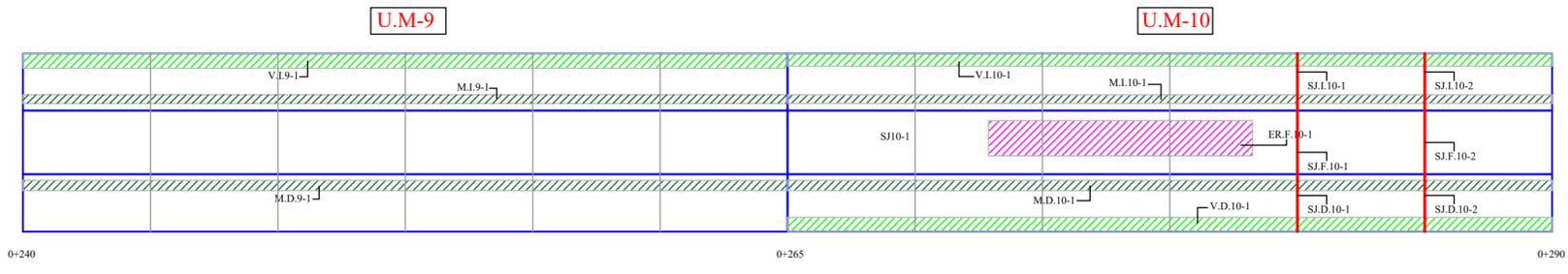
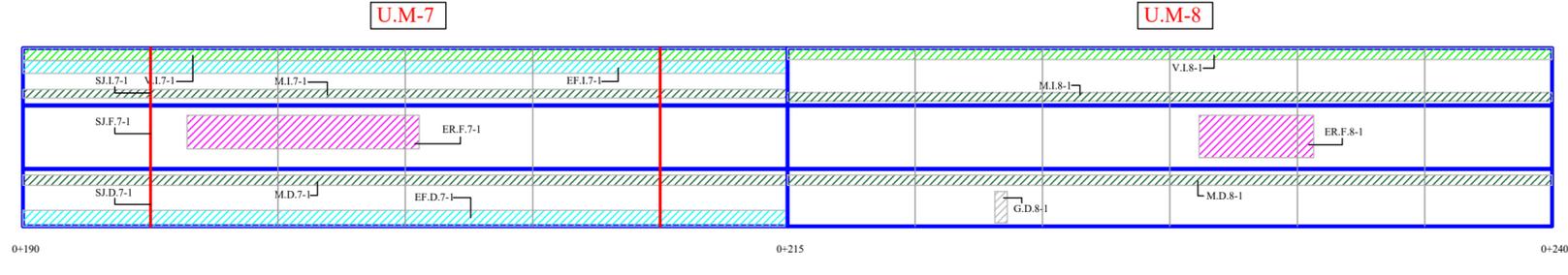
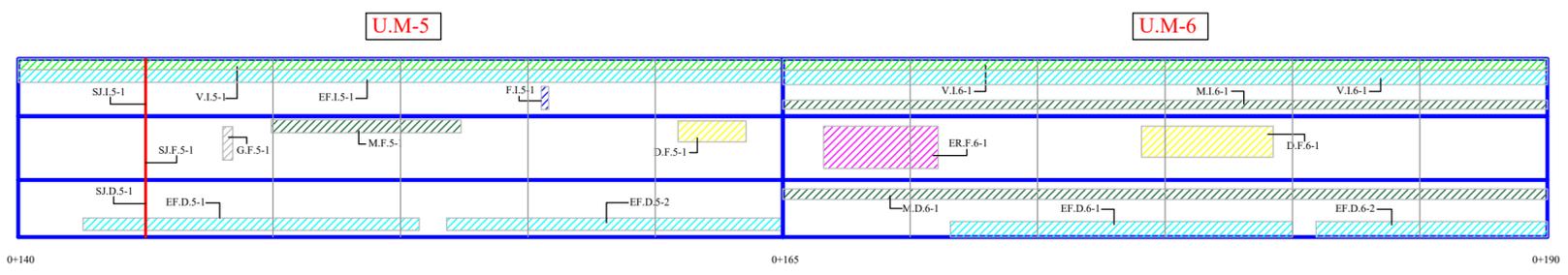
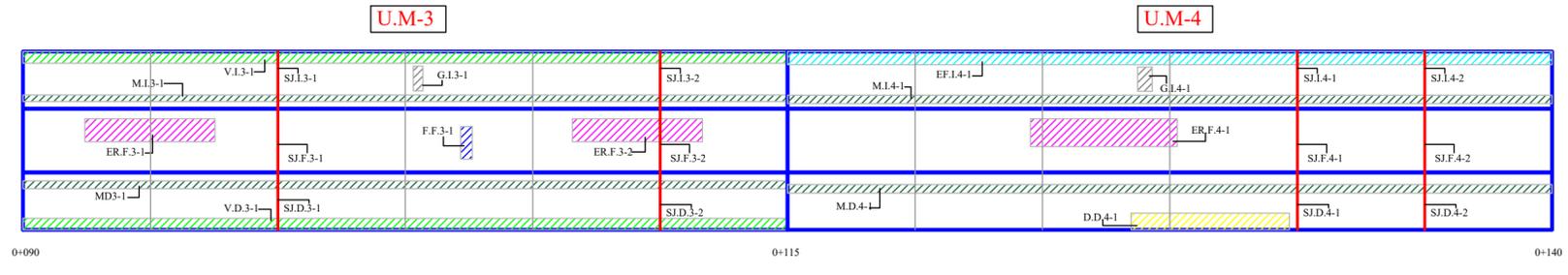
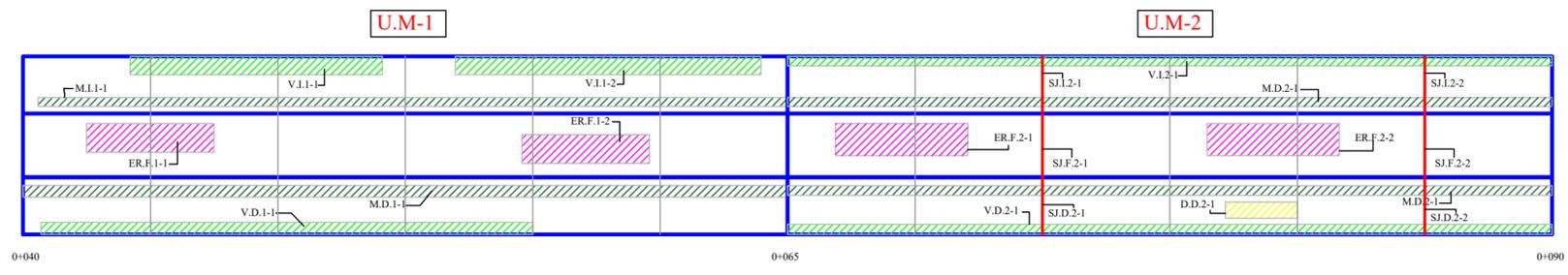
EJEMPLO DE CÓDIGO

① — ② — ③ — ④

EF.I.16-1

1: LESIÓN
2: MARGEN
3: UNIDAD DE MUESTRA
4: NÚMERO DE LESIÓN

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA, EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020	
Autor: INGENIERÍA	Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
Facultad: INGENIERÍA CIVIL	
Plano: PLANO DE UNIDADES DE MUESTRA	Formato: A2
Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO	Lamina: UM 05
Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	
Fecha: OCTUBRE - 2020	Escala: ÍNDICADA



LESIÓN	PROPUESTA DE MEJORA
GRIETA (G)	Si la lesión esta en un nivel de afectación Bajo, recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esto con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Si la lesión esta en un nivel de afectación medio. Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado. Si la lesión esta en un nivel de afectación Alto: Se recomienda tener los criterios, si hay perdida de agua que afecta el normal funcionamiento del caudal del canal, se recomienda cambiar la zona afectada. Demoler toda la zona afectada, luego limpiar para aplicar un aditivo de adherencia, y luego llenar el concreto nuevo.
FISURA (F)	Afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.
DESCASCARAMIENTO (D)	Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante se debe limpiar hasta que la superficie deje de desprenderse sus materiales, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces esta lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros.
SELLO DE JUNTA (SJ)	Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, o asfaltos.
VEGETACIÓN (V)	Retiro y limpieza de la vegetación, causante de la lesión y tomar las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estos sembríos.
MOHO (M)	Limpiar la zona afectada utilizando instrumento apropiado como, escobilla con cerdas de acero, aplicar agua a presión luego aplicar aditivo impermeabilizante.
EFLORESCENCIA (EF)	Se limpia la sustancia blanquecina con agua a presión y limpiarlas con cepillo de cerdas duras; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Luego impermeabilizar la zona que fue limpiada
EROSIÓN (ER)	Cuando la patología se encuentra en su etapa inicial en el nivel afectación bajo y medio, se propone reparar el material perdido con, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando el nivel de afectación es Alto, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo.

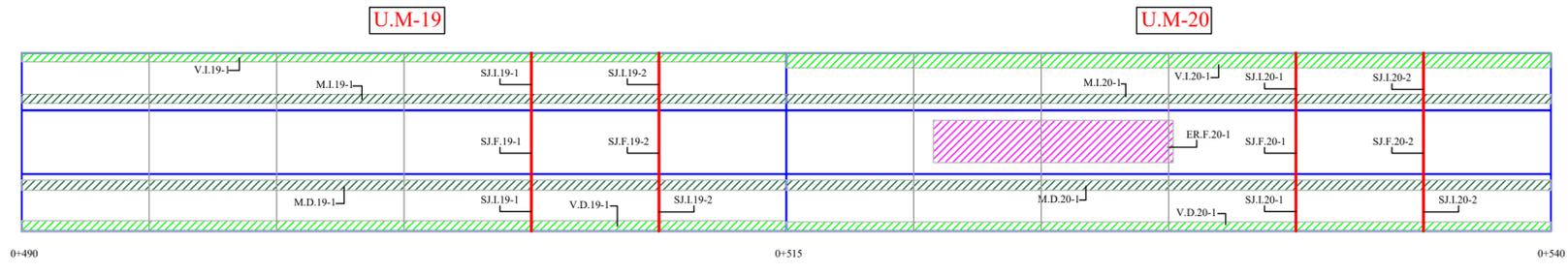
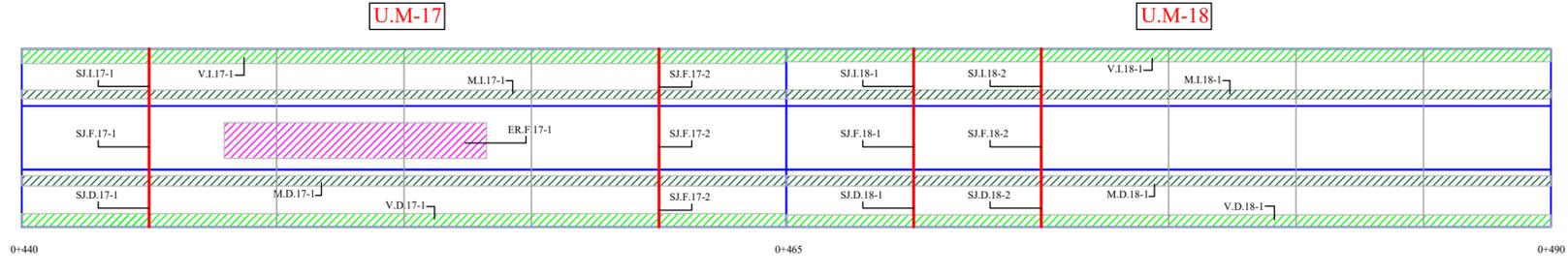
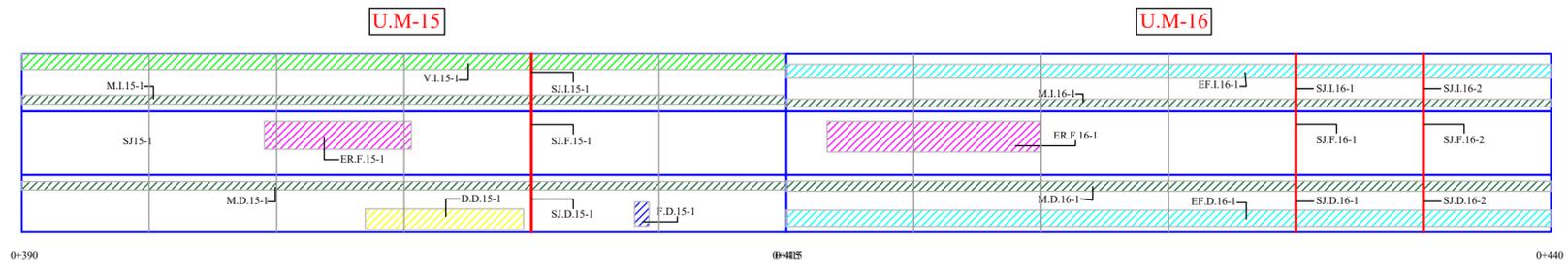
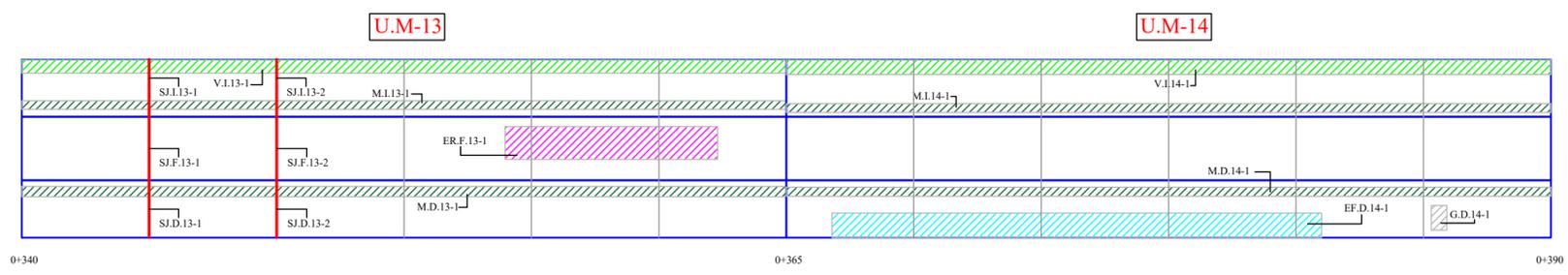
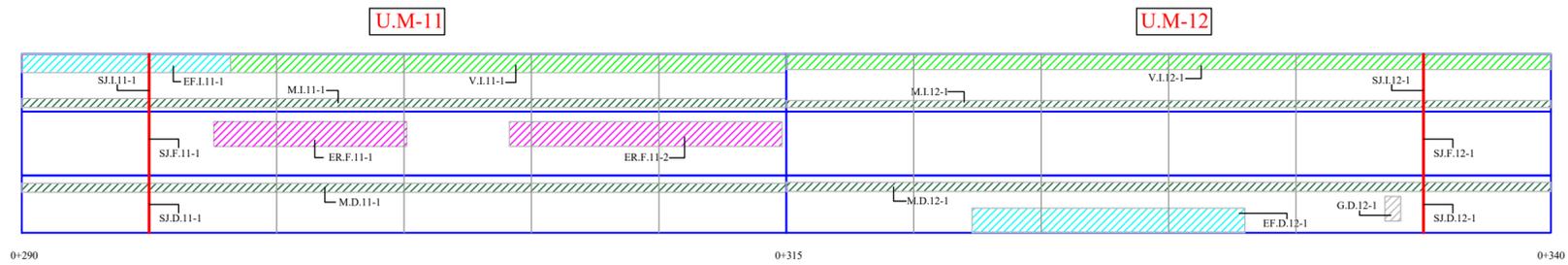
LEYENDA	
GRIETA	VEGETACIÓN
FISURA	MOHO
DESCASCARAMIENTO	EFLORESCENCIA
SELLO DE JUNTA	EROSIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE CHIMBOTE**

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA
HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11,
TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO
TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA
DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA	Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
Facultad: INGENIERÍA CIVIL	Formas: A2
Plano: PROPUESTA DE MEJORA	Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO
Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	Lamina: PM 01
Fecha: OCTUBRE - 2020	Escala: ÍNDICADA



LESIÓN	PROPUESTA DE MEJORA
GRIETA (G)	Si la lesión esta en un nivel de afectación Bajo, recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esto con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Si la lesión esta en un nivel de afectación medio. Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado. Si la lesión esta en un nivel de afectación Alto: Se recomienda tener los criterios, si hay pérdida de agua que afecta el normal funcionamiento del caudal del canal, se recomienda cambiar la zona afectada. Demoler toda la zona afectada, luego limpiar para aplicar un aditivo de adherencia, y luego llenar el concreto nuevo.
FISURA (F)	Afectación Bajo: Se recomienda limpiar toda la zona afectada, para luego sellar con aguaje (Agua + cemento), esta con la ayuda de una brocha, pasar por el área afectada. Afectación Medio: Se recomienda el sellado con materiales epóxicos o material bituminoso. Limpiar la zona afectada para luego aplicar lo recomendado.
DESCASCARAMIENTO (D)	Limpiar la superficie que quede libre de suciedad, aceite o pintura y lo más importante se debe limpiar hasta que la superficie deje de desprenderse sus materiales, cuando la superficie quede limpia rugosa y sólida entonces esta lista para un recubrimiento adherido que puede ser, con concreto a base de cemento portland, con concreto modificado a base de látex o cemento modificado con polímeros.
SELLO DE JUNTA (SJ)	Se recomienda limpiar la zona, que quede libre de polvo y material suelto para luego rellenar las juntas con siliconas, o asfaltos.
VEGETACIÓN (V)	Retiro y limpieza de la vegetación, causante de la lesión y tomar las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estos sembríos.
MOHO (M)	Limpiar la zona afectada utilizando instrumento apropiado como, escobilla con cerdas de acero, aplicar agua a presión luego aplicar aditivo impermeabilizante.
EFLORESCENCIA (EF)	Se limpia la sustancia blanquecina con agua a presión y limpiarlas con cepillo de cerdas duras; se recomienda hacerlo en un día caluroso para que seque rápidamente. Luego impermeabilizar la zona que fue limpiada.
EROSIÓN (ER)	Cuando la lesión se encuentra en su etapa inicial en el nivel afectación bajo y medio, se propone reparar el material perdido con, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura; pero cuando el nivel de afectación es Alto, se recomienda: cambiar parte de la estructura afectada con material nuevo.

LEYENDA	
GRIETA	VEGETACIÓN
FISURA	MOHO
DESCASCARAMIENTO	EFLORESCENCIA
SELLO DE JUNTA	EROSIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE RIEGO INTEGRADOR 11, TRAMO 0+040 AL 0+540, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO TANGAY MEDIO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN HÍDRICA DE LA POBLACIÓN - 2020

Autor: INGENIERÍA	Ubicación de esquema: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
Facultad: INGENIERÍA CIVIL	
Plano: PROPUESTA DE MEJORA	Formato: A2
Asesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL GONZALO	Lamina: PM 02
Escuela: BACH. ROMERO BARTOLO, FERNANDO GRABIEL	
Fecha: OCTUBRE - 2020	Escala: ÍNDICADA