



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE
RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA
PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

**MENACHO DIAZ, ORLANDO FELIZ
ORCID: 0000-0002-2349-9022**

ASESOR

**CANTU PRADO, VICTOR HUGO
ORCID: 0000-0002-6958-2956**

HUARAZ – PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Menacho Diaz, Orlando Felix

ORCID: 0000-0002-2349-9022

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Huaraz, Perú

ASESOR

Cantu Prado, Víctor Hugo

ORCID: 0000-0002-6958-2956

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

JURADO

Olaza Henostroza, Carlos Hugo

ORCID: 0000-0002-5385-8508

Dolores Anaya, Dante

ORCID: 0000-0003-4433-8997

Huaney Carranza, Jesús Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. Carlos Hugo Olaza Henostroza

Presidente

Mgtr. Dante Dolores Anaya

Miembro

Mgtr. Jesús Johan Huaney Carranza

Miembro

Mgtr. Víctor Hugo Cantu Prado

Asesor

HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

A nuestro Dios por darme sabiduría para cumplir mis sueños y ser fuente de fortaleza en cada momento de mi vida.

A mi amado Padre: Blaceriano Felix Menacho Alberto, por ser el pilar fundamental en mi vida y ser mi fortaleza en cada paso que doy.

A mi querida Madre: Miguelina Juana Díaz Javier, quien desde el cielo me cuida y guía mi sendero.

La vida está llena de aprendizajes y continua formación, agradecer a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, y a los docentes integrantes de la Facultad de Ingeniero, Escuela de Ingeniería Civil, Cede Huaraz, por haber contribuido en mi formación profesional y crecimiento personal.

Agradecer a mis grandes docentes y amigos: Al Mgtr. Víctor Hugo Cantu Prado, al Ing. Jesús Johan Huaney Carranza, al Ing. Dante Dolores Anaya, por haber dedicado su tiempo y esfuerzo en mi formación profesional.

A mi novia, a mis grades amigos: Guillermo, Juan y su esposa Reyna, Diomer y José, por estar siempre pendiente de mí y ser fortaleza en cada momento de mi vida

DEDICATORIA

A ti Padre: Blaceriano Felix, a ti Madre Miguelina Juana, y Ti mi Dios, que me diste un padre que lucha, un padre que se sacrificó día a día para cumplir mis sueños, y estar siempre junto a mí.

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

Los canales son estructura hidráulica cuya función es de conducir el agua de forma óptima, pero toda estructura de concreto se deteriora, debido a los cambios de clima, uso y presencia de patologías, por ello determinaremos y evaluaremos las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km al 2+000 km, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019; y podremos conocer la condición de servicio del canal en estudio, referente a la metodología de la investigación es de tipo descriptivo mixto cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal, y de nivel descriptivo, en el Diseño de la investigación se observará la estructura del canal (muros laterales y la losa) y se identificara las patologías existentes, se evaluará las patologías (niveles de severidad y área afectada), luego procesarlos y obtener datos numéricos que nos permitir conocer la condición de servicio del canal Poyac – Sector Recrish. Los resultados obtenidos fueron: Muro Derecho la patología Grieta con área afectada de 12.00 m² y con un porcentaje de 27.78% con nivel de severidad Leve, Losa del canal la patología Erosión con 31.50 m² y un porcentaje de 58.33% y Grieta con 9.00 m² y un porcentaje de 16.67% con nivel de severidad Leve, y el Muro Izquierdo la patología Grieta con área afectada de 14.40 m² y con porcentaje de 33.33% y su nivel de severidad Moderado, en conclusión se obtuvo que la condición de servicio del canal – Pocyac es REGULAR

Palabra clave: canal, condición de servicio, concreto y patología

ABSTRACT

The channels are hydraulic structure whose function is to conduct water optimally, but any concrete structure deteriorates, due to changes in climate, use and presence of pathologies, so we will determine and evaluate the pathologies of the irrigation canal concrete Pocyac - Recrish Sector, between the progressive 1 + 000 km to 2 + 000 km, Independence District, Province of Huaraz, Ancash Department, 2019; and we will be able to know the service condition of the channel under study, referring to the research methodology is of a qualitative and quantitative mixed descriptive type, not experimental and cross-sectional, and of a descriptive level, in the Design of the research the structure will be observed of the channel (side walls and the slab) and the existing pathologies will be identified, the pathologies (levels of severity and affected area) will be evaluated, then processed and obtained numerical data that will allow us to know the service condition of the Poyac channel - Recrish Sector. The results obtained were: Right wall the pathology crack With an affected area of 12.00 m² and with a percentage of 27.78% with level of mild severity, channel slab the pathology Erosion with 31.50 m² and a percentage of 58.33% and Crack with 9.00 m² and a percentage of 16.67% with level of severity Slight, and the left wall the pathology Crack with affected area of 14.40 m² and with percentage of 33.33% and its level of severity Moderate, in conclusion it was obtained that the condition of service of the channel - Pocyac it is regular

Keyword: channel, service condition, concrete and pathology

CONTENIDO

1. CARATULA	i
2. EQUIPO DE TRABAJO	ii
3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR	iii
4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA	iv
5. RESUMEN Y ABSTRACT	vi
6. CONTENIDO	viii
7. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 Antecedentes	5
2.1.1 Antecedentes internacionales	5
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	10
2.1.3 Antecedentes locales	14
2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.2.1 Concreto	19
2.2.2 Durabilidad del concreto:	19
2.2.3 Canal	19
2.2.4 Tipos De Canales:	20
2.2.4.1 Canales Excavados.....	20
2.2.4.2 Canales Revestidos.....	20
2.2.5 Clasificación De Canales.....	21
2.2.5.1 Por su función:	21
2.2.5.1.1 Canales de primer orden.....	21
2.2.5.1.2 Canales de segundo orden	21
2.2.5.1.3 Canales de tercer orden	21
2.2.6 Criterios de espesor de revestimiento de un canal	21
2.2.7 Características Geométricas e Hidráulicas Canal sección Rectangular ...	22
2.2.8 Importancia de la Evaluación del Canal	23
2.2.9 Patologías	23
2.2.9.1 Definición de Patología.....	23
2.2.9.2 Tipos de patologías.....	24
2.2.10 Nivel de severidad	29

2.2.11 Condición de servicio del canal.....	30
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.2 EL UNIVERSO Y MUESTRA.....	32
a) UNIVERSO O POBLACIÓN.....	32
b) MUESTRA.....	32
c) MUESTREO.....	33
3.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34
3.3.1 Variable:.....	34
3.3.2 Definición conceptual:	34
3.3.3 Dimensiones:.....	34
3.3.4 Definición operacional:	34
3.3.5 Indicadores	34
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
3.5 PLAN DE ANÁLISIS.....	37
3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA	38
3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS	40
IV. RESULTADOS	42
4.1 Resultados	42
4.2 Análisis de Resultados.....	233
V. CONCLUSIONES.....	242
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	244
RECOMENDACIONES	244
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	247
ANEXOS.....	250

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.

ÍNDICE CUADROS

Cuadro N° 1: Rangos de la patología fisura	24
Cuadro N° 2: Rangos de la patología grieta.....	25
Cuadro N° 3: Rangos de la Patología Impacto.....	26
Cuadro N° 4: Rangos de la patología Erosión.....	26
Cuadro N° 5: Especificaciones de niveles de severidad de las Patologías.....	29
Cuadro N° 6 : Valoración de la Condición de Servicio del Canal	30
Cuadro N° 7: Definición y Operación de Variables.....	35
Cuadro N° 8: Matriz de Consistencia.....	38
Cuadro N° 9: Descripción del canal en estudio.....	43
Cuadro N° 10: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 01, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	44
Cuadro N° 11: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 02, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	61
Cuadro N° 12: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 03, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	78
Cuadro N° 13: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 04, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	95
Cuadro N° 14: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 05, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	112
Cuadro N° 15: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 06, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish	124

Cuadro N° 16: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 07, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	141
Cuadro N° 17: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 08, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	153
Cuadro N° 18: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 09, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	160
Cuadro N° 19: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 10, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	177
Cuadro N° 20: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 11, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	194
Cuadro N° 21: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 12, Canal de riego	
Pocyac - Sector Recrish	206
Cuadro N° 22: Resumen del nivel de severidad de la estructura del canal	218
Cuadro N° 23 : Consolidado del nivel de severidad del muro derecho	219
Cuadro N° 24 : Área afectada por patología del muro derecho del canal	220
Cuadro N° 25 : Consolidado del nivel de severidad de la losa del canal	222
Cuadro N° 26 : Área afectada por patología de la losa del canal	223
Cuadro N° 27: Consolidado del nivel de severidad de Muro Izquierdo del canal .	225
Cuadro N° 28 : Área afectada por patología del muro izquierdo del canal	227
Cuadro N° 29 : Consolidado del nivel de severidad de la estructura del canal en estudio.....	229
Cuadro N° 30: Consolidado del nivel de severidad y área afectada por tipo de patologías en la estructura del canal en estudio	231

Cuadro N° 31: Patologías que afectan los elementos estructurales del canal de las 12 unidades muestrales	234
Cuadro N° 32: Patología, área afectada y nivel de severidad por cada unidad muestral del canal	235

ÍNDICE TABLAS

Tabla N° 1: Unidades muestrales del canal Pocyac en estudio	33
Tabla N° 2: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho	48
Tabla N° 3: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho.....	50
Tabla N° 4: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal.....	52
Tabla N° 5: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal	54
Tabla N° 6: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo.....	56
Tabla N° 7: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo	58
Tabla N° 8: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 01.....	60
Tabla N° 9: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho	65

Tabla N° 10: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho.....	67
Tabla N° 11: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal.....	69
Tabla N° 12: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal	71
Tabla N° 13: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo.....	73
Tabla N° 14: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo	75
Tabla N° 15: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 02.....	77
Tabla N° 16: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho	82
Tabla N° 17: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho.....	84
Tabla N° 18: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal.....	86
Tabla N° 19: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal	88
Tabla N° 20: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo.....	90
Tabla N° 21: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo	92
Tabla N° 22: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 03.....	94

Tabla N° 23: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho	99
Tabla N° 24: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho.....	101
Tabla N° 25: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal.....	103
Tabla N° 26: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal	105
Tabla N° 27: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo.....	107
Tabla N° 28: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo	109
Tabla N° 29: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 04.....	111
Tabla N° 30: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho	115
Tabla N° 31: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho.....	117
Tabla N° 32: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo.....	119
Tabla N° 33: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo	121
Tabla N° 34: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 05.....	123
Tabla N° 35: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho	128

Tabla N° 36 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho.....	130
Tabla N° 37: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal.....	132
Tabla N° 38: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal	134
Tabla N° 39: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 - Muro Izquierdo	136
Tabla N° 40: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Izquierdo	138
Tabla N° 41: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 06.....	140
Tabla N° 42: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal.....	144
Tabla N° 43: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal	146
Tabla N° 44: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 07 - Muro Izquierdo	148
Tabla N° 45: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo	150
Tabla N° 46: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 07.....	152
Tabla N° 47: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 08 - Muro Izquierdo	155
Tabla N° 48: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 08 – Muro Izquierdo	157

Tabla N° 49 : Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 08.....	159
Tabla N° 50: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho	164
Tabla N° 51: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho.....	166
Tabla N° 52: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal.....	168
Tabla N° 53: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal	170
Tabla N° 54 : Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo.....	172
Tabla N° 55: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo	174
Tabla N° 56: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 09.....	176
Tabla N° 57: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho	181
Tabla N° 58: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal.....	185
Tabla N° 59 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal	187
Tabla N° 60: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo.....	189
Tabla N° 61: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo	191

Tabla N° 62: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 10.....	193
Tabla N° 63: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho	197
Tabla N° 64: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho.....	199
Tabla N° 65: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo.....	201
Tabla N° 66: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo	203
Tabla N° 67: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 11.....	205
Tabla N° 68: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho	209
Tabla N° 69: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho.....	211
Tabla N° 70: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo.....	213
Tabla N° 71: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo	215
Tabla N° 72: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 12.....	217

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 : Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho.....	49
Gráfico N° 2: Área afectada y no afectad de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho.....	51
Gráfico N° 3: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal.....	53
Gráfico N° 4: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal.....	55
Gráfico N° 5: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo.....	57
Gráfico N° 6: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo.....	59
Gráfico N° 7: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho.....	66
Gráfico N° 8: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho.....	68
Gráfico N° 9: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal.....	70
Gráfico N° 10: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal.....	72
Gráfico N° 11: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo.....	74

Gráfico N° 12: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo	76
Gráfico N° 13: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho	83
Gráfico N° 14: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho.....	85
Gráfico N° 15: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal	87
Gráfico N° 16: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal	89
Gráfico N° 17: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo.....	91
Gráfico N° 18: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo	93
Gráfico N° 19: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho.....	100
Gráfico N° 20: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho.....	102
Gráfico N° 21: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal	104
Gráfico N° 22: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal	106
Gráfico N° 23: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo.....	108

Gráfico N° 24: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo	110
Gráfico N° 25: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho.....	116
Gráfico N° 26: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho.....	118
Gráfico N° 27: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo.....	120
Gráfico N° 28: Área afectada y no afectad de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo	122
Gráfico N° 29: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho.....	129
Gráfico N° 30: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho.....	131
Gráfico N° 31: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal.....	133
Gráfico N° 32: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal	135
Gráfico N° 33: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Izquierdo.....	137
Gráfico N° 34: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Izquierdo	139
Gráfico N° 35: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal.....	145

Gráfico N° 36 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal	147
Gráfico N° 37: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo.....	149
Gráfico N° 38 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo	151
Gráfico N° 39: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 08 – Muro Izquierdo.....	156
Gráfico N° 40: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 08 – Muro Izquierdo	158
Gráfico N° 41: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho.....	165
Gráfico N° 42: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho.....	167
Gráfico N° 43: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal.....	169
Gráfico N° 44: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal	171
Gráfico N° 45: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo.....	173
Gráfico N° 46: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo	175
Gráfico N° 47: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho.....	182

Gráfico N° 48: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho.....	184
Gráfico N° 49: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal.....	186
Gráfico N° 50: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo.....	190
Gráfico N° 51: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo	192
Gráfico N° 52: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho.....	198
Gráfico N° 53: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho.....	200
Gráfico N° 54: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo.....	202
Gráfico N° 55: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo	204
Gráfico N° 56: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho.....	210
Gráfico N° 57 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho.....	212
Gráfico N° 58 : Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo.....	214
Gráfico N° 59: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo	216

Gráfico N° 60: Comparación de Área afectada y no afectada por patología del muro derecho del canal	221
Gráfico N° 61: Comparación de Área afectada y no afectada por patología de la losa del canal.....	224
Gráfico N° 62 : Comparación de Área afectada y no afectada por patología del muro izquierdo del canal.....	228
Gráfico N° 63: Comparación de áreas afectadas y áreas no afectadas de la estructura del canal en estudio	230
Gráfico N° 64: Patologías y niveles de severidad del canal estudio.....	233

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Sección del canal rectangular en estudio.....	22
Figura N° 2: Perfil de la Sección del canal.....	42

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es un país de alta producción agrícola, por ende, sufre la carencia de agua para los cultivos y es por eso que se debe de buscar la optimización del recurso hídrico, en nuestra zona el agua representa un elemento esencial para la agricultura; la forma más antigua de llevar el agua de un lugar a otro son los canales.

Nuestro estudio se realizó en el canal regadío Pocyac, y abarca una distancia en promedio de 7Km. Y se encuentra ubicado en el Caserío de San Miguel de Recrish, C. P. de Paria Willcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. El tramo en estudio del canal comienza en la progresiva 1+000 km al 2+000 km. En donde se puede observar diversas patologías que vienen afectando la estructura del canal, tanto como en los muros laterales y la base del canal, con el fin de saber dicho estado del canal Pocyac nos planteamos el siguiente enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km al 2+000 km, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019; nos permitirá conocer la condición de servicio?, y para poder llegar a dar una respuesta a este problema nos planteamos como objetivo general: Determinar y Evaluar de las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km al 2+000 km, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019, para obtener la Condición de Servicio, y objetivos específicos de Identificar los tipos de patologías del concreto, Evaluar

el nivel de severidad y el área afectada de las patologías del concreto y obtener la condición de servicio del canal de riego Poyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019, la investigación se justifica por la necesidad de saber la condición de servicio del canal , en la investigación se realizará la identificación de las patologías en la estructura del canal y el grado de severidad que lo afecta y así poder determinar la condición de servicio actual del canal Poyac en las progresiva 1 +000 km al 2 + 000 km , la información que se obtenga en esta investigación, nos ayudara en la toma de acciones para su posterior mantenimiento y/o rehabilitación del canal, con el fin establecer la funcionabilidad y el servicio adecuado, la cual ayudara que el riego de los cultivo sea de forma oportuna, de esta manera se busca que los usuarios tengan buena producción y obtener rentabilidad, las cual les permitida mejorar su nivel de vida

Referente a la metodología, esta investigación será de tipo descriptivo, porque en ella se va describir la información obtenida, mixto cualitativo y cuantitativo, no experimenta, debido a que las muestras no serán analizadas en laboratorio y es de corte transversal, porque se va a realizar en un periodo de tiempo establecido , esta investigación es de nivel descriptivo, en el Diseño de la investigación se observará la estructura del canal (muros laterales y la losa) y se captará las patologías existentes, posteriormente se evaluará las muestras de las patologías (niveles de severidad y área afectada), para luego posteriormente obtener datos numéricos que nos van a permitir conocer la condición de servicio del canal Poyac – Sector Recrish.

La población de nuestra investigación está comprendida por la estructura del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, que comprende una longitud promedio de 7 km, y la muestra será de 01 km del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva 1+000 km. al 2+000 km., de las cuales se tomará 12 unidades de muestra, la unidad muestral está comprendida cada 9.00 m. Secciones por junta de construcción y compuesta de 03 paños seccionadas por las juntas de dilatación y estas están comprendidas cada 3m. y la operación de variables de la investigación se define como: variable 1; las patologías del concreto y nuestra variable 2; es la condición de servicio del canal.

En la presente investigación se obtuvieron los siguientes resultados, las patologías existentes al momento de la evaluación del Muro Derecho del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 12.00 m² y con un porcentaje de 27.78 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.03m² y con porcentaje de 0.07% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal, los porcentajes y áreas corresponden al área total de las 12 unidades muestrales del canal en estudio (43.20 m²).

Las patologías existentes al momento de la evaluación de la Losa canal son: La patología GRIETA con área afectada de 9.00 m² y con un porcentaje de 16.67%, la patología IMPACTO no está presente en la estructura de la losa del canal, la patología EROSIÓN con un área afectada de 31.50 m² y con un porcentaje de 58.33 %, los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (54.00 m²).

Las patologías existentes al momento de la evaluación del Muro Izquierdo del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 14.40 m² y con un

porcentaje de 33.33 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.05m² y con porcentaje de 0.12% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (43.20 m²), la patología que más daño hace a la estructura es la patología GRIETA que está presente en toda la unidad muestral , afectado los muros y a la losa del canal.

De acuerdo a los resultados obtenidos en función a los niveles de severidad y las áreas afectadas del canal – Pocyac llegamos a la conclusión de que la condición de servicio del canal de riego Pocyac - Sector Recrish se encuentra en estado “Regular” y se recomienda realizar el mantenimiento inmediato del canal en todo el área correspondiente y realizar la reparación en las unidades muestrales evaluadas de acuerdo a lo indicado en las recomendaciones, para que la estructura del canal vuelva a cumplir su función sin ninguna dificultad, en el recorrido del flujo del agua que transporta.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

- a) **“GRIETAS EN EL CONCRETO REFORZADO DEL CANAL DE ADUCCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PALÍN II – Guatemala” (1)**

“El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo de Efectuar una reparación estructural permanente a las grietas del Canal de Aducción del Proyecto Hidroeléctrico Palín II, de manera que se garantice la hermeticidad de las paredes del mismo y el correcto funcionamiento de la estructura en todo momento, y tuvo sus objetivos específicos de Clasificar los tipos de grietas para su estudio, Conocer las causas del agrietamiento en este tipo de estructura, Determinar los factores que minimizan y evitan el agrietamiento y Generar la solución más adecuada desde el punto de vista estructural y el económico para la reparación de las grietas del Canal de Aducción. La investigación es debido al interés en la durabilidad del concreto armado, por las cargas que deberán soportar las estructuras durante su vida útil y también al ambiente agresivo al que estarán expuestas, este trabajo se enfocó en el aparecimiento de las grietas en los muros del Canal de Aducción del Proyecto Hidroeléctrico Palín II, debido a la hermeticidad que se necesita en las paredes del mismo por ser un medio de conducción de agua desde el Río Michatoya hacia las demás obras

del Proyecto, por tal razón, es de importancia la reparación de dichas grietas, para evitar fugas de agua y una posterior corrosión del acero de refuerzo.” (1)

las conclusiones a las que se llegaron en el estudio son las siguientes:

1. “Los tipos de grietas que pueden aparecer en una estructura de concreto armado se enumeran a continuación: Grietas de contracción plástica, Asentamiento plástico, Grietas por contracción por secado, Cuarteaduras, Grietas térmicas, Grietas de tensión; contracción por carbonatación Y Grietas de corrosión del refuerzo

“De acuerdo al estudio topográfico, se concluye que se debe rellenar gran parte del canal, especialmente cerca del centro de la extensión.” (1)

2. “Entre las principales medidas para reducir la contracción plástica y el riesgo de que se produzca agrietamiento en el concreto, cabe mencionar:” (1)

- ✚ Evitar que ocurran pérdidas de agua por absorción o fugas a través de la superficie base.

- ✚ Evitar el uso de agregados muy secos, sobre todo si tienen alta capacidad de absorción.

- ✚ Tratar de elaborar el concreto a la temperatura más baja posible, en tiempo cálido.

- ✚ Procurar la ejecución de los colados en las horas menos propicias para el secado del concreto, preferiblemente de noche si el clima diurno es adverso.
 - ✚ Emplear medios que protejan al concreto recién colado del sol y del viento.
 - ✚ Utilizar un eficaz sistema de pronto curado, que inhiba adecuadamente la evaporación o que reponga el agua evaporada del concreto, desde sus primeras horas de edad.
3. “Las causas que provocaron las grietas en el muro del canal de aducción fueron: La grieta longitudinal se considera que fue producida por alguna fuerza lateral al quitar la formaleta, o por algún palanqueo contra el refuerzo después del desencofrado.”

(1)

“Las grietas verticales fueron provocadas por:

Esfuerzos de contracción de fraguado y temperatura, Respuestas diferenciales que excedieron la capacidad del concreto a resistirlas en ese momento. Con esto se enfatiza la importancia de proteger el concreto nuevo de la pérdida de humedad o del descenso de temperatura, Uso de formaletas recubiertas de lámina, que provocaron el efecto horno que acelera la deshidratación del concreto, Inadecuado retiro y manejo de la formaleta, Curado y Colocación del concreto en los encofrados a temperaturas superiores a los 32°C.” (1)

4. “La solución más efectiva para la reparación de las grietas es la inyección; en el Canal de Aducción se utilizó el sistema SCB por sus siglas en inglés (Structural Concrete Bonding), el cual se considera un método fácil, económico y permanente” (1)
 5. “Los resultados obtenidos de las inyecciones fueron satisfactorios en la mayoría de casos, pero en otros se presentaron fugas. La posible causa se atribuye a que la inyección de las grietas se realizó en el momento en el cual el concreto se dilata (2:00 p.m.), por lo que la grieta se cierra y al momento de la inyección la resina no penetra hasta sellar la grieta, por lo que se produce filtración.” (1)
- b) **“DETECCION, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS EN SISTEMAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADOS EN INFRAESTRUCTURA INDUSTRIAL - Costa Rica”.** (2)

“El presente trabajo de investigación trata de las patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial son sumamente frecuentes, y por lo tanto su temprana detección, tratamiento y prevención es de especial interés, debido a los altos costos involucrados y a las consecuencias negativas que se presentan durante el servicio de estos sistemas. De igual forma, evitar las patologías mediante adecuados métodos de diseño por durabilidad presentan grandes ventajas y ahorros.” (2)

“La metodología de esta investigación se basa en el estudio de documentos y normativa internacional relacionada con los temas de durabilidad, diagnóstico de patologías, rehabilitación y mantenimiento de estructuras. Se plantea un procedimiento sistematizado de Tres Niveles, que sirve de guía práctica y detallada para el ingeniero en proyectos industriales. Los conceptos utilizados son igualmente aplicables y adaptables a todo tipo de estructuras de concreto estructural. El procedimiento de tres niveles es válido mediante su aplicación en una losa de concreto reforzado, la cual forma parte del piso de un sistema de cámaras de congelación industrial, y la presente tiene las siguientes conclusiones :” (2)

✚ “No se cuenta con normativa que incluya especificaciones de diseño por durabilidad, procedimientos de reparación y de mantenimiento de estructuras de concreto.” (2)

✚ “El concreto sufre patologías provocadas por agentes que forman parte de su composición. Las patologías producidas por agentes internos son: reacción álcali – agregado (RAA), formación de etringita diferida (FED) y contracción por secado.” (2)

✚ “Las patologías del concreto tienen su origen no solamente en la etapa de operación, además pueden generarse en la etapa de diseño y construcción de la obra.” (2)

✚ “El diseño preventivo por durabilidad en estructuras nuevas está ligado los conceptos de ingeniería de valor, los cuales definen que las decisiones tomadas en las fases de planificación del proyecto tienen una relación beneficio/costo mayor que las decisiones que se toman durante la fase constructiva u operativa.” (2)

2.1.2 Antecedentes nacionales

- a) **“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE ASAY ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 KM AL 1+000 KM DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DEL MARAÑÓN, REGIÓN HUÁNUCO – FEBRERO 2016.” (3)**

“En el presente trabajo de investigación se tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del caserío de Asay, entre las progresivas 0+000 al 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco; nos permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura del canal? Y tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de regadío del caserío de Asay entre las progresivas 0+000 al 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco; a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo

al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo constituida por todo el canal de regadío del caserío de Asay en sus 2.86 km. del distrito de Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el canal es la erosión con 17.12 % del área de la caja del canal. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que los niveles de severidad son como se detalla a continuación: 56.67 %, severidad es leve; 31.67 % severidad moderada y 11.67 % severidad severa, y tiene las siguientes conclusiones .” (3)

✚ “Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 53.53% de todas las muestras evaluadas del canal tiene presencia de patología y el 46.47% no tiene presencia de patología.” (3)

✚ “Asimismo se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el canal de regadío de caserío de Asay, son los siguientes: Erosión (17.12%), manchas (16.43%), grietas (8.69%), vegetación (4.68%), impacto (2.99%), sedimento (1.60%), hundimiento (1.14%), fisuras (0.64%), y sello de junta (0.25%).” (3)

✚ “Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la concusión; que los niveles de severidad son como se detalla a continuación: 56.67 %, severidad es leve; 31.67 % severidad moderada y 11.67 % severidad severa.” (3)

b) **“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO T-52 DE LA COMISIÓN DE USUARIOS EL ALGARROBO VALLE HERMOSO, SECTOR LA PEÑITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO-2016” (4)**

“En el presente trabajo de investigación se plantea como problema de investigación, ¿en qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T- 52, entre las progresivas 0+000 al 0+500, de la Comisión de Usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, Sector La Peñita, distrito de Tambo grande, provincia de Piura, región Piura; nos permitirá conocer el nivel de severidad patológica que presenta el canal? Se tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego T-52, entre las progresivas 0+000 al 0+500, de la Comisión de Usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, Sector La Peñita, distrito de Tambo grande, provincia de Piura, región Piura; para lo cual se tuvo como objetivos específicos, elaborar el marco teórico y antecedentes referidos a las patologías del concreto en

canales, identificar los tipos de patologías presentes en el canal, evaluarlas, y establecer su nivel de severidad. La metodología empleada en la investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental y de corte transversal. Se tuvo como universo de la investigación, el canal T-52, y como muestra se tuvo todos los paños conformantes del canal T-52, entre las progresivas 0+000 al 0+500. Para llevar a cabo la investigación se hizo uso de la técnica de la observación visual, y como instrumento de recolección de datos, se generó una ficha técnica donde quedaron registrados todos los datos de campo. Los resultados arrojan que la patología con más incidencia en el canal, es la sedimentación, y representa el 76.35% del área del canal. Al realizar el análisis patológico, se concluye que los niveles de severidad que se presentan en el canal, son los que se detallan a continuación: Severidad leve 83.10 %, Severidad moderada 14.35 %, Severidad severa 2.55 %. Se tiene las siguientes conclusiones” (4)

1. “Habiendo realizado el análisis de las patologías existentes en el canal, se puede concluir que la patología con más incidencia son los Sedimentos, que representa el 76.35% de las patologías.” (4)
2. “Si bien es cierto que los sedimentos representan un gran porcentaje del área con patologías, no representa mayor peligro para el concreto en el canal.” (4)

3. “Se concluye que el Hundimiento, es la patología que representa el mayor peligro para el concreto, por lo cual se puede decir que es una patología severa, pero que representa un bajo porcentaje en el canal.” (4)
4. “Entre los resultados obtenidos, concluimos que los niveles de severidad, son los que detallamos a continuación: severidad leve 83.10%, severidad moderada 14.35%, severidad severa 2.55%.” (4)

2.1.3 Antecedentes locales

- a) **“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 1+000 DEL DISTRITO DE CULEBRAS, PROVINCIA DE HUARMEY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015” (5)**

“El presente trabajo de investigación tuvo como “objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de regadío, del distrito de Culebras, provincia de Huarney, departamento de Ancash – febrero 2015.” (5)

“Se desarrolló una hoja de cálculo para determinar y evaluar las patologías en cada uno de los paños y partes del cajón del canal, para el procesamiento de datos se utilizó las hojas de cálculo en Excel, esta evaluación será de tipo visual y personalizada, el procesamiento de la información se hará de forma manual, no se

utilizará software. La metodología usada, para este proyecto será la recopilación de antecedentes preliminares, en esta etapa se realizó la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de datos existentes y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos de este proyecto, y la formulación de una hoja de cálculo que facilito el diagnóstico del estado en el cual se encuentra el concreto en el canal de conducción.” (5)

“Se analizó 1 Km del canal, entre las progresivas 0+000 – 1+000, el cual se realizó cada 60.00 metros ml, dándonos un área aproximada de 598.05 metros cuadrados de los paños evaluados en el canal del distrito de Culebras, con un nivel de incidencia de las patologías del concreto en el canal del distrito de Culebras. Son, vegetación, impacto, hundimiento, sello de junta, erosión, delaminación, desintegración, fisura de bloque, distorsión, descascaramiento y grietas longitudinales, transversales, verticales y diagonales.” (5)

“El porcentaje total de las patologías del concreto en el canal del distrito de Culebras 40.85%, con un nivel de severidad 2, severidad moderado. Concluimos también que el nivel de severidad 2, está dado por la erosión del piso del canal en todas las muestras, también podemos decir que las muestras que tienen un mayor porcentaje de erosión son la N°3, N°4, N°5 y N°6 y las muestras que tienen un mayor descascaramiento son las N°3 y N°4. Se obtuvieron 06 muestras y al analizar los resultados salieron similares con

pequeñas variaciones, por lo que ya no se continuó con la obtención de nuevas muestras.” (5)

“Se realizó un registro estadístico de las patologías, los porcentajes y niveles de severidad de las diferentes muestras o tramos seleccionados entre las progresivas 0+000 – 1+000 del canal del distrito de Culebras. y sus conclusiones son:” (5)

✚ “Después de haber indicado las patologías encontradas, podemos indicar que el piso del canal en todo el recorrido ha sufrido erosión con una severidad nivel 2 y las causas probables son los sedimentos que arrastra el canal debido al medioambiente que lo rodea (vientos, temperatura, etc.), ya que la captación es de agua subterránea y sale limpia de sedimentos.” (5)

✚ 47.01% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 1 y severidad leve.” (5)

✚ “52.99% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 2 y severidad moderada.” (5)

✚ “Tipo de patologías encontradas en porcentaje, las patologías fisuras en bloque, hundimiento e impacto no se encontraron en el canal en estudio es por este motivo que no lo muestra el grafico” (5)

b) “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE IRRIGACION HUAPISH EN LA COMUNIDAD DE VICOS, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 0+817 DEL DISTRITO DE MARCARA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – DICIEMBRE 2015”
(6)

El presente trabajo de investigación tuvo como “objetivo Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en el Canal de Irrigación Huapish de la comunidad de Vicos. Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Región de Ancash – diciembre 2015.” (6)

“La investigación se justifica por la necesidad de conocer el estado actual de la condición del canal de irrigación Huapish de la comunidad de vicos entre las progresivas 0+00 a 0+817, del distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, región Ancash. Se ha tomado como longitud total de estudio 817.0 metros lineales de canal de concreto, estas evaluaciones se subdividieron en seis (14) muestras.

Así mismo la presente Tesis, se encuentra estructurada de la siguiente manera:” (6)

“La primera etapa constituye al marco teórico, donde se documenta las diferentes bases tóricas, con ello dándose a conocer las diferentes definiciones y patologías del concreto y/o daños, lesiones en canales hidráulicos. Además de ello los diferentes antecedentes internacionales y nacionales relacionados con la investigación.”” (6)

“La segunda etapa constituye a la metodología aplicada, tales como diseño de la investigación, población y muestra, etc. Éstas fundamentalmente desarrollándolos mediante el muestreo de unidades, descripción y cálculos de áreas afectadas, porcentaje de daños, estadística del estado actual de todos los elementos de cierre, causa y afectación de las patologías del concreto.

Obteniendo de esa forma las áreas afectadas, los niveles de severidad y las patologías de concreto encontradas en Canal de Irrigación Huapish entre las progresivas 0+000 a 0+817; de la comunidad de Vicos, distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, región Ancash. Y sus conclusiones son:” (6)

✚ “Mal procedimiento constructivo se determina un 19.51% de daño en grado de severidad leve, donde prevalecen las patologías.” (6)

✚ “Por mal procedimiento constructivo se concluye que un 48.79% de afectación en grado de severidad moderado, las patologías han degradado el concreto del canal Huapish.” (6)

✚ “Por mal procedimiento constructivo se determina un 31.70% de daño con grado de severidad severo, ocasionando el deterioro paulatino con el pasar del tiempo relacionado a la edad del concreto del canal Huapish.” (6)

2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 Concreto

La “Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado. Nos indica que el concreto es la mezcla de Cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos” (7)

2.2.2 Durabilidad del concreto:

Si hablamos de concreto Podemos decir que la durabilidad es la resistencia que tiene el concreto para soportar los diversos factores del medio ambiente ya sea químicos, los agentes biológicos, etc. que le pueda causar daños. (8)

Cuando se diseña una estructura se provee la vida útil de dicha estructura en un periodo de tiempo, cumplido eso empieza el deterioro de la misma. este proceso se le denomina “Vida útil del proyecto” (8).

Toda estructura soporta las inclemencias del medio ambiente por un periodo de tiempo contados a partir de su construcción antes de empezar sufrir daños a este se le denomina “Vida útil última” (8)

2.2.3 Canal

A pasar los años los canales han tenido siempre la función de llevar aguas desde el punto de la captación hasta los terrenos de cultivo, con el fin de hacer uso en el riego, estas obras de ingeniería tienen el propósito de llevar agua, sin desperdiciarlo en el camino ni ocasionar daños al medio ambiente. (9)

Los canales son estructuras que funcionan por acción de la gravedad y estas apretadamente relacionados a la forma geométrica del terreno, siempre siguen las curvas del nivel, bajando dócilmente hacia cotas más bajas (para que el agua fluya velozmente y haya menos desgaste de líquido se tiene que dar una pendiente descendente permisible. (9)

2.2.4 Tipos De Canales:

2.2.4.1 Canales Excavados

Se puede definir que, en las filtraciones en las orillas de canal, en el fondo y la carga de sedimentos estarán sujetos a las velocidades del flujo. En terreno suave erosionable ocasiona una pérdida rápida de la sección del canal por efecto de escabación generado por las aguas tanto degradación y ataque contra los márgenes márgenes. (10)

2.2.4.2 Canales Revestidos

En este tipo de canales tienen secciones transversales reducidas, y por ellos estos canales permiten que el agua fluya a velocidades altas, evitan las pérdidas de carga por filtración. En función al costo este depende de del tipo y la calidad del revestimiento y el mantenimiento oportuno y adecuado, le tipo de revestimiento depende de lo que se requiera y este puede ser de arcilla, suelo – cemento, ladrillo, etc. (10)

2.2.5 Clasificación De Canales

2.2.5.1 Por su función:

2.2.5.1.1 Canales de primer orden

Este tipo de canal se denomina “canal madre, también se le denomina canal de derivación y el trazo correspondiente es de pendiente mínima”. (11)

2.2.5.1.2 Canales de segundo orden

Estos canales son conocidos también como “canales laterales, y estas a su vez nacen del canal de primer orden, y el agua traída llega al canal denominado sub – laterales.” (11)

2.2.5.1.3 Canales de tercer orden

Este canal es también llamado “canal sub - laterales, estos canales empiezan su recorrido a partir de los canales laterales y su caudal de agua llega al terreno.” (11)

2.2.6 Criterios de espesor de revestimiento de un canal

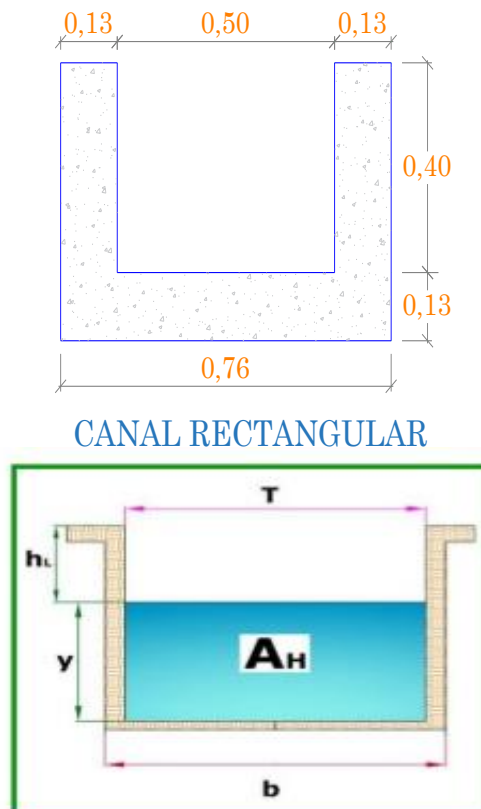
En un canal es importante saber el tipo y el espesor que va a tener el revestimiento de concreto, pero en nuestro país no hay una norma específica que defina dicho espesor, pero se establece de acuerdo a las experiencias que se han tenido al pasar los años y estos espesores tienen los rangos de: “5 a 7.7 cm para canales pequeños y

medianos, y 10 a 15 cm para canales medianos y grandes, siempre y cuando su diseño sea sin armadura.” (11)

2.2.7 Características Geométricas e Hidráulicas Canal sección Rectangular

Los canales tienen diversas formas “La geometría y la característica hidráulica de un canal es un factor muy importante: la geometría de un canal se define como la sección del canal, es decir puede ser de forma rectangular triangular o trapezoidal, etc. Y referente a la parte hidráulica podemos decir que es el caudal de agua que llevar el canal. (10)

Figura N° 1: Sección del canal rectangular en estudio



Donde:

y = Tirante de agua, altura del agua que el agua adquiere en la sección transversal

$b = T$ = Base del canal

$H = h_L + y$ = Profundidad total del canal

h_L = borde libre

A_h = volumen de agua que transporta el canal

2.2.8 Importancia de la Evaluación del Canal

Los canales son muy importantes, es por eso que para saber la condición de servicio del canal y ver los daños existentes en la estructura, es necesario la evaluación, con la evaluación constante del canal se podrá medir el nivel de daño y su estado en la que se encuentra su servicio.” (9)

Al realizar la evaluación del canal nos permitirá establecer en forma oportuna el estado en la que se encuentra, y dependiendo de nuestra evaluación se podrá establecer el costo real del mantenimiento en su debido momento. “prolonga su vida útil de servicio ahorrando de esta manera gastos mayores.” (9)

2.2.9 Patologías

2.2.9.1 Definición de Patología

Para poder definir la patología del concreto podemos hacer referencia que es un “estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños, que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias” (2). Es

decir, son los agentes que van a ocasionar daño a las estructuras del canal.

2.2.9.2 Tipos de patologías

A. Fisura

Cuando hablamos de esta patología podemos decir que se define como la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas de una estructura.

Se puede identificar según la dirección que tenga, la profundidad, el ancho en la que sea visible, mayormente las fisuras pueden ser: transversales longitudinales, vertical, diagonal o aleatoria.

Cuadro N° 1: Rangos de la patología fisura

ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.

Fuente: Ramos. 2013

B. Grieta.

Esta patología se puede definir como la abertura total del espesor la estructura, ocasionada por diferentes hechos ya sea constructivos o factores ambientales

“Hendidura o abertura longitudinal de ancho mayor de 1 mm, ya son grietas” (2)

Causa para que se de esta patología

- Debido al empuje de tierra que se puede dar en la estructura del canal
- Por la variación de temperaturas, las cuales hacen que la estructura del canal de concreto se comprima y se expanda milimétricamente y la ausencia de juntas de dilatación
- Presencia de árboles en los márgenes del canal

Variación del nivel de severidad de la grieta

Cuadro N° 2: Rangos de la patología grieta

ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
MECÁNICAS	GRIETA	1.00 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.

Fuente: Ramos. 2013

C. Impacto.

Esta patología se da por efectos físicos que causa rotura en la estructura, generados por el impacto de objetos (piedra, madera, tierra, etc.) ya sea de forma natural o agentes externos.

Causa para que se de esta patología

- impacto de materiales provenientes del talud del canal, parte superior del canal
- agentes externos, como la caída de rocas y piedras

Cuadro N° 3: Rangos de la Patología Impacto

ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
MECÁNICAS	IMPACTO	<5% DEL AREA TOTAL	6% a 20% DEL AREA TOTAL	>20% DEL AREA TOTAL

Fuente: Elaboración Propia - 2020

C. Erosión.

Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua.

Causa para que se de esta patología

- ✚ Mala dosificación de la mezcla del concreto en el proceso constructivo
- ✚ Baja calidad de los materiales empleados principalmente los agregados.
- ✚ Pendiente elevada del canal que ocasiona fricción por el arrastre de fragmentos de arena y piedras pequeñas

Cuadro N° 4: Rangos de la patología Erosión

ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
FÍSICAS	EROSIÓN	<e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.

Fuente: Elaboración Propia – 2020

D. Fisuras y Grietas en Paramentos.

Las causas que ocasionan este tipo de lesiones son:

a) Acciones mecánicas de origen estructural.

Aquí se puede definir que son los desplazamientos y los asentamientos de las cimentaciones, “alabeo de pilares o paredes de soporte.” (2)

b) Acciones higrotérmicas.

Esta acción se puede decir que por las contracciones y dilataciones se produce las deformaciones horizontales debido al clima, el medio ambiente, etc. (2)

Aquí se puede decir que exteriormente las acciones son producidas por la “radiación solar, penetración del agua de lluvia, secado y enfriado rápidos por vientos y hielo.” (2)

Interiormente esta acción es generada por la condensación, el “vapor de agua y condensaciones y la radiación calorífica” (2)

c) Defectos de proyecto.

Al momento de plantear el proyecto no tomaron en cuenta las acciones que se debe de tener en cuenta al momento de la ejecución de cada proyecto, originado que posteriormente se produzcan los daños en la estructura. Los problemas más

comunes y la presencia de agentes “patológicos son en la junta de dilatación.” (2)

d) Defectos de ejecución.

Estas se producen mayormente por el material utilizado, por ejemplo, en el caso de la piedra, muchas veces no son de las adecuadas o son sucias, el agregado no es de una cantera certificada

Al momento de realizar los trabajos de voceado y puesta del concreto a la estructura la técnica utilizada no es la adecuada, también influye la mala dosificación de del concreto y la insuficiencia de material entre las juntas.”

(2)

e) Acciones exteriores.

Esto se genera principalmente por la acción de agentes externos, mayormente por la humedad, por acciones de las personas que golpean la estructura,

“En el caso de los paramentos de hormigón, este material puede reaccionar en contacto con otras sustancias e iniciar un proceso de expansión que acaba fisurando la superficie del paramento” (2)

2.2.10 Nivel de severidad

Según Mogollón D. “nos indica que los niveles de severidad para los tipos de patologías del concreto” (12). Se describen el cuadro siguiente.

Cuadro N° 5: Especificaciones de niveles de severidad de las Patologías

ESPECIFICACIONES DE NIVELES DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS			
Origen de la Patología	Tipo de Patología	Indicadores de Niveles de Severidad	Niveles de Severidad
Mecánicas	Grietas	Para (Ramos. 2013) las Grietas que tienen una abertura de 1.6 mm. a 2mm.	LEVE (1)
		Para (Ramos. 2013) las Grietas que tienen una abertura de 2.1 mm. hasta 4mm.	MODERADO (2)
		Para (Ramos. 2013) las Grietas que tienen una abertura de 4mm.	SEVERO (3)
	fisuras	Para (Ramos. 2013) las Fisuras con abertura entre 0.2 mm. a 0.6 mm.	LEVE (1)
		Para (Ramos. 2013) las Fisuras con abertura entre 0.7 mm. a 1 mm.	MODERADO (2)
		Para (Ramos. 2013) las Fisuras con abertura hasta 1.5 mm.	SEVERO (3)
	impacto	Afectado hasta un 5% del área	LEVE (1)
		Afectado entre 6% y 20% del área	MODERADO (2)
		Mas del 20% de su área	SEVERO (3)
Físicas	Erosión	Para (Suarez.1998) el area Afectado hasta un 5% del área total	LEVE (1)
		Para (Suarez.1998) el area Afectado entre 6% y 20% del área total	MODERADO (2)
		Para (Suarez.1998) el area Afectadque es mas del 20% de su área total	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

2.2.11 Condición de servicio del canal

Los canales son estructuras hidráulicas cuya función principal es la llevar el agua de un lugar a otro, de forma óptima sin ninguna pérdida, las condiciones climáticas, las patologías y demás factores hacen que la estructura sufra daños en su estructura, y esto se refleja a medida que va llegando su vida útil o por falta de mantenimiento del canal.

Cada periodo de tiempo es necesario hacer la evaluación de la condición de servicio de la estructura del canal en un determinado periodo de tiempo al no existir una forma específica de medir la condición de servicio, para la presente investigación se plantea la siguiente relación en función a los niveles de severidad de las patologías

Cuadro N° 6 : Valoración de la Condición de Servicio del Canal

VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN DE SERVICIO DEL CANAL					
ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	RANGOS DE LAS PATOLOGÍAS		
A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
B		GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.
C		IMPACTO	< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.
NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO
CONDICIÓN DE SERVICIO			BUENO	REGULAR	MALO
DESCRIPCIÓN CONDICIÓN DE SERVICIO			la estructura del canal no tiene patología que pueda afectar la estructura dl canal y generar la pérdida de agua.	la estructura del canal presenta patologías que vienen afectando a la estructura del canal, pérdida de agua mínima	la estructura del canal a sufrido serios daños, e impide la continuidad del flujo del agua,

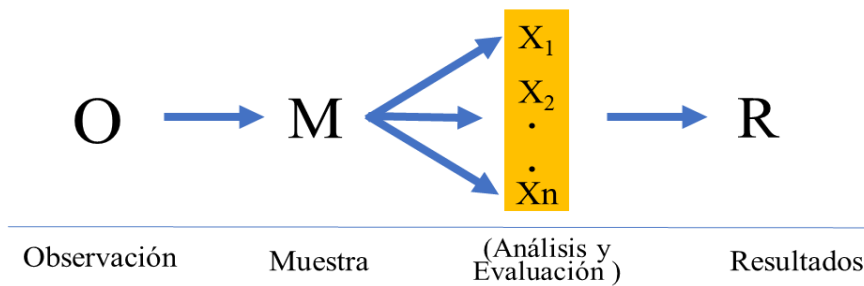
Fuente: Elaboración propia (2020)

III. METODOLOGÍA.

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El estudio de investigación es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, es descriptiva ya que el Canal será descrito exactamente tal como se encuentra en la actualidad, y es cualitativo porque vamos a presentar las características del nivel de severidad del canal, es cuantitativo debido a que al final obtendremos datos numéricos de evaluación, es no experimental debido a que el estudio está establecido en la observación de los hechos in situ, y el análisis de los resultados se realizara sin las pruebas de laboratorio, es decir no se alterara en lo mínimo el entorno de estudio, ni el área de las muestras. De corte transversal, debido a que la investigación se realiza en un momento establecido y puntual, en un segmento de tiempo con el fin de medir, describir y obtener los datos en el periodo de tiempo específico, la observación que se va a realizar en nuestra área de estudio son las patologías que vienen afectando las áreas del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva 1+000 km. al 2+000 km. y en que parte de nuestra población es más notorio, una vez observado y un ubicado nuestra área de estudio (unidad muestral), obtendremos los datos y lo registraremos en La ficha de evaluación y procesaremos con la ficha de evaluación, con los resultados obtenidos sabremos los niveles de severidad y la condición de servicio de nuestro canal.

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:



Donde:

O = Observación.

M = Muestra.

Análisis y Evaluación = $X_1, X_2 \dots X_n$ = Son las patologías, niveles de severidad y área afectada.

R = Resultados.

3.2 EL UNIVERSO Y MUESTRA.

a) UNIVERSO O POBLACIÓN

Para la presente Investigación el Universo está comprendida por la estructura del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, que comprende

Una longitud promedio de 7 km. El canal es rectangular de sección rectangular y tiene las siguientes medidas; ancho 0.50m, alto 0.40m y espesor de muro latera y derecho de 0.13m y un espesor de losa de 0.13m. se pudo ver en el recorrido de toda la longitud que presenta patologías en su estructura.

b) MUESTRA

La muestra que se tomará en el proyecto, comprende 01 km del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, entre la Progresiva 1+000 km. al

2+000 km. La elección de la muestra se realizó debido a que este tramo del canal evidencia la mayor presencia de patología que viene afectando la estructura del canal.

c) MUESTREO

El muestreo para la evaluación de patologías, se realizó en las secciones del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, delimitadas por las juntas de construcción, cada 9m, entre la Progresiva 1+000 km. Al 2+000 km., y se tomaron 12 unidades de muestrales en los tramos que evidencia mayor presencia de patologías y estas son la siguientes.

Tabla N° 1: Unidades muestrales del canal Pocyac en estudio

UNIDADES MUESTRALES EN ESTUDIO					
MUESTRAS	LONGITUD EN ESTUDIO (M)	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN (M)	NÚMERO DE PAÑOS	PROGRESIVA	
				INICIAL	FINAL
MUESTRA - 1	9m.	3m.	3	1+ 036	1+ 045
MUESTRA - 2	9m.	3m.	3	1 +072	1 + 081
MUESTRA - 3	9m.	3m.	3	1 + 0.98	1+ 207
MUESTRA - 4	9m.	3m.	3	1+ 279	1 + 288
MUESTRA - 5	9m.	3m.	3	1 + 365	1 + 374
MUESTRA - 6	9m.	3m.	3	1 + 558	1 + 567
MUESTRA - 7	9m.	3m.	3	1 + 711	1 + 720
MUESTRA - 8	9m.	3m.	3	1 + 720	1 + 729
MUESTRA - 9	9m.	3m.	3	1 + 810	1 + 819
MUESTRA - 10	9m.	3m.	3	1 + 837	1 + 846
MUESTRA - 11	9m.	3m.	3	1 + 936	1 + 945
MUESTRA - 12	9m.	3m.	3	1 + 954	1 + 963

Fuente: Elaboración Propia (2020)

3.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1 Variable:

Definida como la característica de cualidad o propiedad de un hecho o fenómeno que puede variar (toma diferentes valores) y que puede ser medida y evaluada.

3.3.2 Definición conceptual:

Se define como la obtención de información de los textos, obras y diccionarios, esta definición también se la suele denominar constitutiva, y da cuenta de la realidad a la que remiten las variables analizadas.

3.3.3 Dimensiones:

Este término tiene muchos usos y se da de acuerdo al contexto, Las dimensiones vendrían a ser sub variables o variables con un nivel más cercano al indicador

3.3.4 Definición operacional:

Se refiere a la normas y procedimientos que el investigador debe de seguir para cuantificar las variables

3.3.5 Indicadores

Permite medir la variable, es un parámetro que permite ver la situación en la que está el problema a investigar.

Cuadro N° 7: Definición y Operación de Variables

OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños, que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias	Los Tipos de Patologías que dañan a las estructuras del canal son:	Se utilizará la técnica de la observación visual para determinar la área afectadas por presencia de patologías en el concreto	Tipo de patologías Nivel de severidad. LEVE (L) MODERADO (M) SEVERO (S)
		Lesiones Físicas: Erosión. Lesiones Mecánicas: fisuras, grietas y Impacto		
Condición de servicio	La condición de servicio se define como el estado actual en la que se encuentra el canal en un determinado tiempo.	Se determinará a partir de los resultados obtenidos de las patologías encontradas	Se evaluará los resultados y obtendrá un resultado de la ficha de evaluación	Condición de servicio: Bueno, Regular o Malo

Fuente: Elaboración propia (2020)

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Técnica de recolección de datos

En la presente investigación la técnica empleada fue el análisis exhaustivo y detallado de forma visual, no experimental, para poder conseguir la información requerida, de identificación, clasificación y posterior análisis de las diferentes patologías que estarían dañando al concreto del canal de riego.

b) Instrumentos de Recolección de Datos:

El instrumento para la recolección de datos es la ficha técnica de recolección de datos, en la cual se llenará las características y las medidas de las lesiones que vienen generando las patologías a la estructura del canal, de acuerdo al tipo, área afectada y nivel de severidad que se viene dando en cada tramo, los datos obtenidos se descargarán en la hoja de cálculo Microsoft Excel, para su posterior análisis y procesamiento de datos, además, las herramientas y equipos que se empleará en la recolección de datos será los siguientes:

- ✚ Winchas para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- ✚ Regla y/o cinta métrica para establecer las profundidades, áreas totales y áreas afectadas de los elementos del concreto armado.
- ✚ Cuaderno de apuntes o tablas de ingreso de datos para la evaluación, la cual será necesaria para mantener un orden adecuado en el proceso de investigación y posterior evaluación
- ✚ Ficha técnica de recolección de Datos
- ✚ Equipos topográficos, para hacer el levantamiento topográfico de la sección del canal y la longitud en estudio que es de 1km.
- ✚ Cámaras fotográficas, con las cuales se obtuvo las evidencias
- ✚ Ficha técnica de evaluación
- ✚ Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

3.5 PLAN DE ANÁLISIS.

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera: en gabinete se realizara el análisis de los datos recolectados de la inspección visual, la investigación es de tipo descriptivo y de forma cualitativa, con los datos obtenidos se elaborarán cuadros, gráficos del área afectada y del nivel de severidad con la que cada patología viene ocasionados daños, cada cuadro y grafico se realizaran con la hoja de cálculo de Microsoft Excel, e ira descrito con la interpretación correspondiente

Los resultados serán presentados en tabla y gráficos. Y la interpretación y discusión de los resultados estarán basado con las bases teóricas y los antecedentes establecidos, obteniendo al final las conclusiones y se realizara la recomendación de acuerdo a los resultados obtenidos.

3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8: Matriz de Consistencia

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA KM 1+000 AL KM 2+000, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019”				
CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA:	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL ANTECEDENTES	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	BIBLIOGRAFIA
<p>El canal de Pocyac está ubicado en el Caserío de San Miguel de Recrish, Centro Poblado de Paria Willcahuain, Distrito de Independencia Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash., el área de estudio tiene las siguientes coordenadas UTM, 9° 28' 48.43"S, 77° 30' 54.93"O, y una altura promedio de 3438 msnm (1).</p> <p>La construcción del canal de regadío estuvo a cargo del Gobierno Regional de Ancash, la obra fue ejecutada por contrata, el canal Pocyac tiene un promedio de 15 años, y tiene una longitud aproximada de 7 Km. Y abarcar una superficie aproximada de riego de 50 ha”.</p> <p>El canal es de sección rectangular y tiene las siguientes medidas; ancho 0.50m, alto 0.40m y espesor de muro de 0.13m, el canal conduce un caudal $Q = 0.15m^3/s$.”</p> <p>“Se puede observar la, presenta patologías en algunos tramos, ya sea en los muros laterales y la base viendo, mayormente mostrándose la patología de grietas, erosión y impacto.”</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar de las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km al 2+000 km, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019, para obtener la Condición de Servicio.</p> <p>Objetivo Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019. 2. Evaluar el nivel de severidad y el área afectada de las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019. 	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de manera local, nacional e internacional, referente a las patologías en el pavimento rígido</p> <p>ANTECEDENTES</p> <p>Internacionales</p> <p>Nacionales</p> <p>locales</p> <p>BASES TEORICAS</p> <p>Concreto</p> <p>Durabilidad del concreto:</p> <p>Canal</p> <p>Definición</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>El tipo de investigación es descriptivo de enfoques mixtos cualitativo y cuantitativo, no experimenta y de corte transversal.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel de tipo descriptivo.</p> <p>UNIVERSO O POBLACIÓN</p> <p>Para la presente Investigación el Universo está comprendida por la estructura del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, que comprende</p> <p>Una longitud promedio de 7 km. El canal es rectangular de sección rectangular y tiene las siguientes medidas; ancho 0.50m, alto 0.40m y espesor de muro latera y derecho de</p>	<p>Sanchez Godos SM. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Irrigación Huapish en la Comunidad de Vicos, Entre las Progresivas 0+000-0+817 del Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - Diciembre 2015 Marcará; 2015.</p> <p>Ministerio de Vivienda CyS. NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN, N.T.E. E.60 CONCRETO ARMADO. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 25. Available from: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf.</p>

<p>Se observa que el canal no tiene zona de servidumbre porque se ubica por debajo de la carretera y encima de las casas de los usuarios, el canal se encuentra en cubierta por maleza en los bordes y los beneficiarios hacen mal uso del canal haciendo pozos con piedra dentro del canal con la finalidad de lavar ropa. Y la operación, mantenimiento y administración del canal se encuentra a cargo del comité de regantes Pocyac, y cuenta con licencia del uso de agua emitida por el ALA Huaraz, pero se puede observar que no se ha hecho ningún tipo de trabajos de mantenimiento hasta la actualidad.</p> <p>ENUNCIADO DEL PROBLEMA:</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km al 2+000 km, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019; nos permitirá conocer la condición de servicio del canal?</p>	<p>3. Obtener la condición de servicio del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2019.</p>	<p>Tipos De Canales:</p> <p>Canales Excavado</p> <p>Canales Revestidos</p> <p>Clasificación De Canales</p> <p>Por su función:</p> <p>Canales de primer orden</p> <p>Canales de segundo orden</p> <p>Canales de tercer orden</p> <p>Criterios de espesor de revestimiento de un canal</p> <p>Características Geométricas e Hidráulicas de un Canal,</p> <p>sección Rectangular</p> <p>Importancia de la Evaluación del Canal</p> <p>Patologías</p> <p>Definición de Patología</p> <p>Tipos de patologías</p> <p>Nivel de severidad</p>	<p>0.13m y un espesor de losa de 0.13m.</p> <p>MUESTRA</p> <p>La muestra que se tomará en el proyecto, comprende 01 km del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, entre la Progresiva 1+000 km. al 2+000 km.</p> <p>MUESTREO</p> <p>El muestreo para la evaluación de patologías, se realizó en las secciones del canal de riego Pocyac – Sector Recrish, delimitadas por las juntas de construcción, cada 9m, entre la Progresiva 1+000 km. Al 2+000 km., y se tomaron 12 unidades de muestrales en los tramos que evidencia mayor presencia de patologías y estas son las siguientes.</p> <p>DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</p> <p>variable 1: Patologías del concreto</p> <p>Variable 2: Condición de servicio</p>	<p>Villon Bejar M. hidraulica de canales [Hidraulica de Canales]; 2007 [cited 2019 Noviembre 20. Available from: https://es.slideshare.net/simonmelgarejo/libro-de-hidraulica-de-canales-maximo-villon</p>
---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia (2020)

3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

Nosotros como Ingenieros Civiles, estaremos al servicio de la sociedad, teniendo como obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos en el desempeño de cada tarea profesional que nos sean asignadas. El presente proyecto de estudio se realizará teniendo en cuenta los cinco principios establecidos en el Código de Ética de la ULADECH católica

- **Protección a las personas:**

Las investigaciones que se realiza con personas, se deben basar en el respeto de la dignidad, de la identidad, de la confidencialidad y la privacidad de la persona, con la participación libre y voluntaria sin vulnerar sus derechos

- **Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad**

En toda investigación que se realice con el uso del medio ambiente, en esta se debe de tomas medida para evitar el daño de plantas y animales respetando su dignidad por encima de cualquier tipo de investigación científica, y por eso se debe de tomar las medidas adecuadas para no dañar ni alterar el medio ambiente en estudio

- **Beneficencia y no maleficencia:**

la investigación debe asegurar el bienestar de las personas, y la conducta de investigador no debe de causar ningún daño y debe de reducir efectos adversos y optimizar los beneficios.

- **Justicia:**

Nosotros como investigadores debemos de tener un juicio justo y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.

- **Integridad científica:**

El investigador debe de permanecer recto y debe de demostrarlo en su actividad de enseñanza en el ejercicio profesional, La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

Por tanto, nosotros como Ingenieros Civiles, también debemos promover y defender la integridad, ética, honor y la dignidad de nuestra profesión, sirviendo con fidelidad al público, a nuestros empleadores y clientes, esforzándonos por incrementar el prestigio, la calidad y la idoneidad de la ingeniería, además de apoyar a las instituciones profesionales y académicas.

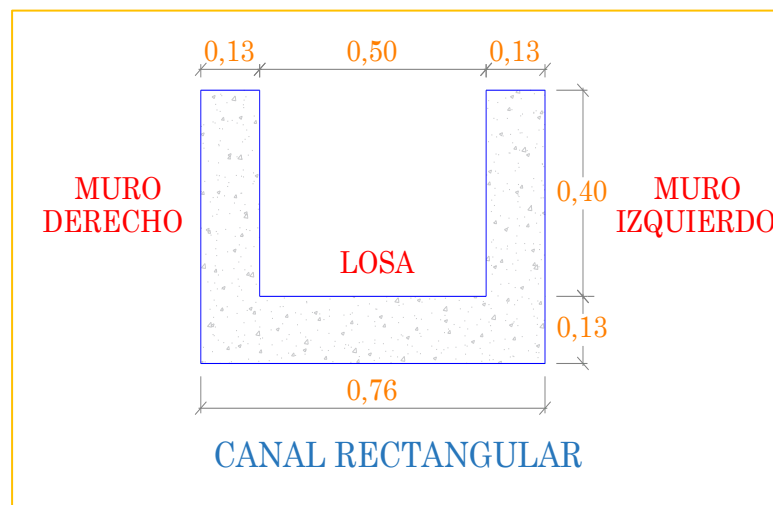
IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

La presente investigación se basa en la inspección visual, para lo cual se realizó la visita de área de estudio canal Pocyac a la progresiva 1+000 km al 2+000 km. Posteriormente se realizó la recolección de datos de las partes afectadas por presencia de patologías, y estos plasmo en la ficha de recolección de datos, para cada unidad muestral que tiene una longitud de 9.0 m. delimitados por la junta de construcción y está compuesto por 03 paños delimitado por la junta de dilatación

El canal es de sección rectangular y tiene las siguientes medidas; ancho 0.50m., alto 0.40m. y espesor de muro de 0.15m.

Figura N° 2: Perfil de la Sección del canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

Los datos obtenidos en la evaluación se procesaron de acuerdo a los parámetros de cada patología y según cada unidad muestral del canal en estudio, el canal presenta las siguientes características

Cuadro N° 9: Descripción del canal en estudio.


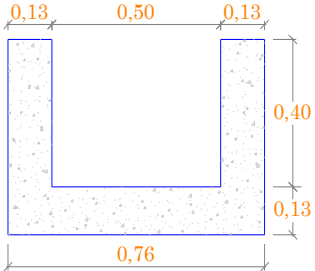

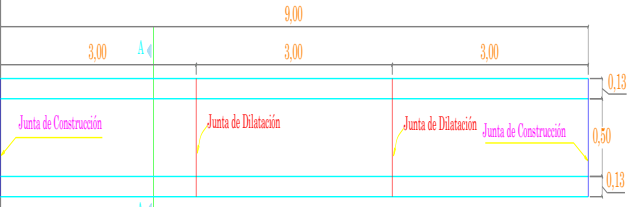
DESCRIPCIÓN DEL CANAL EN ESTUDIO		
Numero de Muestras	12	UNIDADES MUESTRALES
Muro derecho	43.2	M2
Piso del Canal	54	M2
Muro izquierdo	43.2	M2
Área total en estudio	140.4	M2
Antigüedad del canal	15	AÑOS
Progresivas en estudio	1+000 A 2 +000	km

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Para la evaluación de las patologías existentes en las 12 unidades muestrales se hizo uso de las siguientes fichas de evaluación y obtención de resultados.

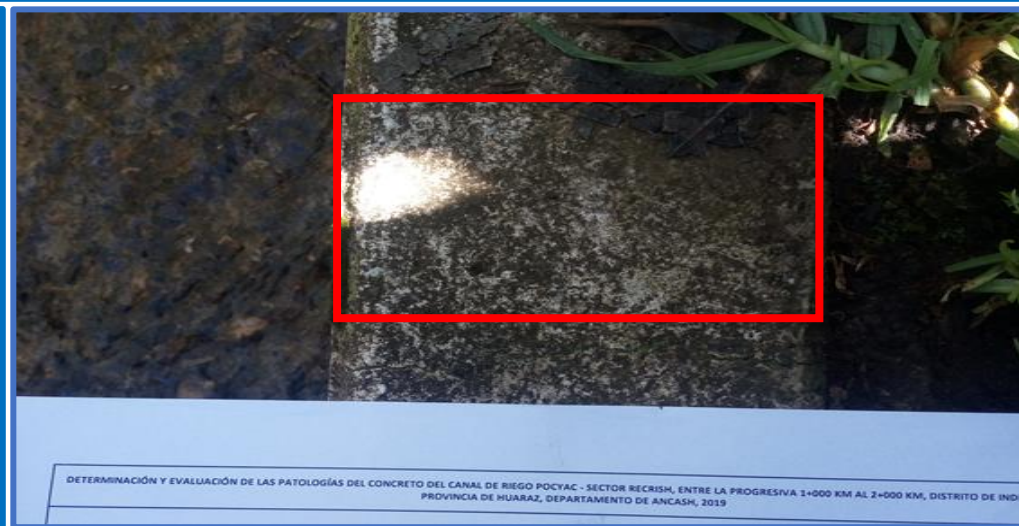
FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 01

Cuadro N° 10: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 01, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL									
	FACULTAD DE INGENIERIA	UNIDAD MUESTRAL N° 01							 <p style="text-align: center;">CANAL RECTANGULAR</p>									
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																		
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				PROGRESIVA : 1+036 Km. al 1+045 Km.											
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO														
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO									
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM									
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL		VISTA EN PLANTA DEL CANAL					NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA									
		 <p style="text-align: center;">CANAL RECTANGULAR VISTA EN PLANTA</p>					LEVE		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD									
							MODERADO		SEVERO		LEVE (1)		MODERADO (2)		SEVERO (3)			
							1		2		3		ITEM		ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS		PATOLÓGICA	
							A		B		C		D		FÍSICAS		EROSIÓN	

MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% deProf. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3,6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	LEVE (1)		

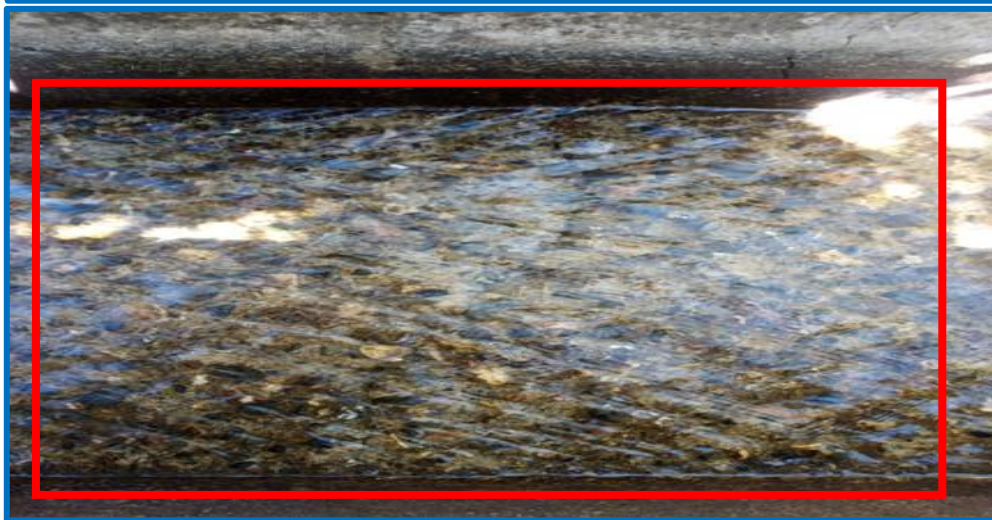
VISTA FOTOGRÁFICA



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDER PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019

LOSAS DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																	
ANCHO (m)	0.5	B		GRIETA	3.00	0.50	0.13	4.00				1.5	0.33	3.00	0.67			1.5	0.33	MODERADO (2)		
ESPESOR (m)	0.13	C		IMPACTO																		
LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3	D		EROSIÓN	9.00	0.50	0.13			15	0.015	4.5	1.00	0.00	0.00			4.5	1.00	MODERADO (2)		
ÁREA TOTAL AFECTADA																						

VISTA FOTOGRAFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% deProf. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD																					
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9																			3.6	A	FISURA																		
	ANCHO (m)	0.4																				B	GRIETA	3	0.13	0.40	4.00	130			1.2	0.33					1.2	0.33		MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13																				C	IMPACTO																		
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3																				D	EROSIÓN																		
ÁREA TOTAL AFECTADA																																									
VISTA FOTOGRÁFICA																																									



Fuente: Elaboración Propia - 2020

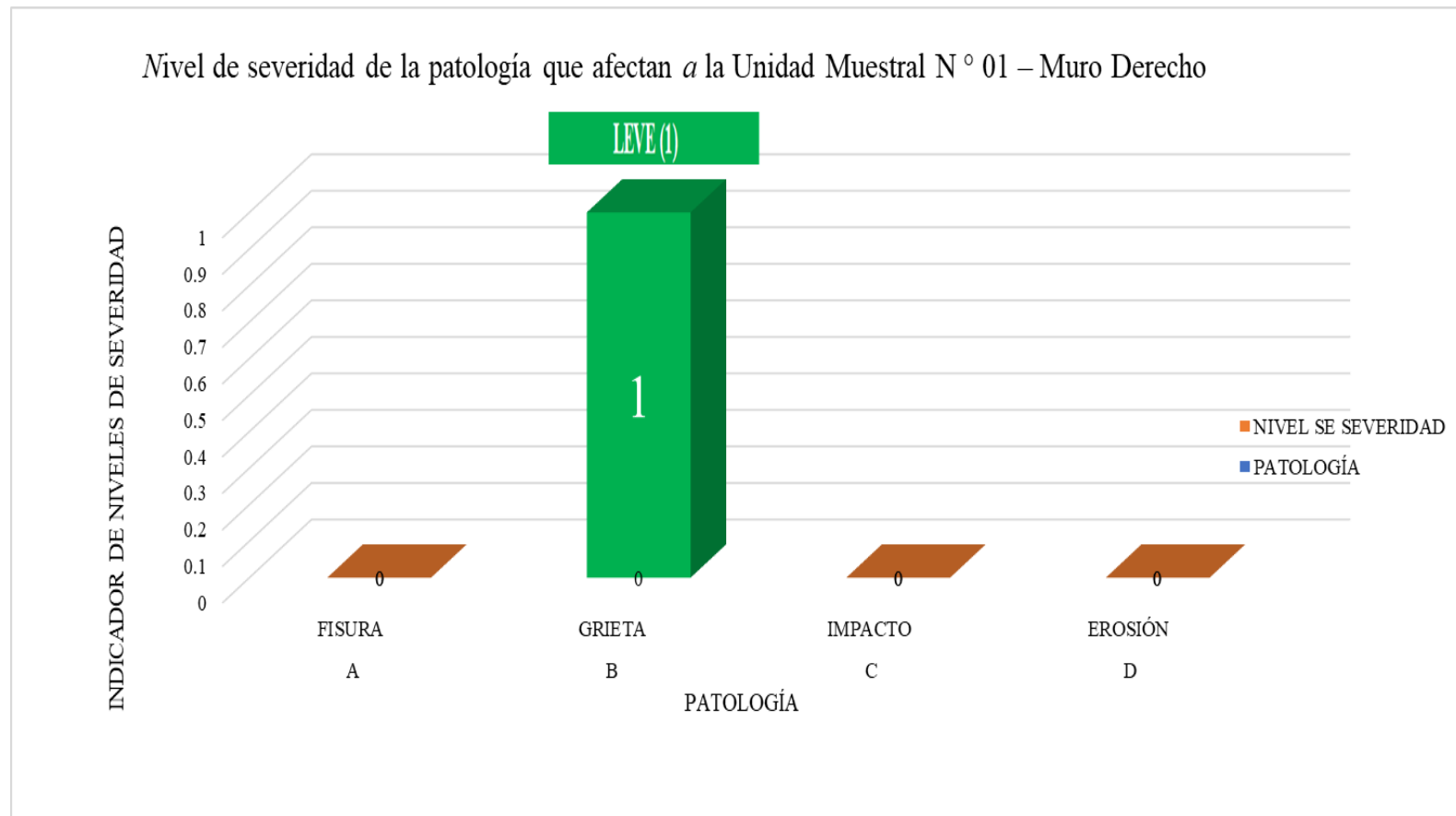
Tabla N° 2: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01
A	FISURA	0		LEVE (1)
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 01, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1)

Gráfico N° 1 : Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

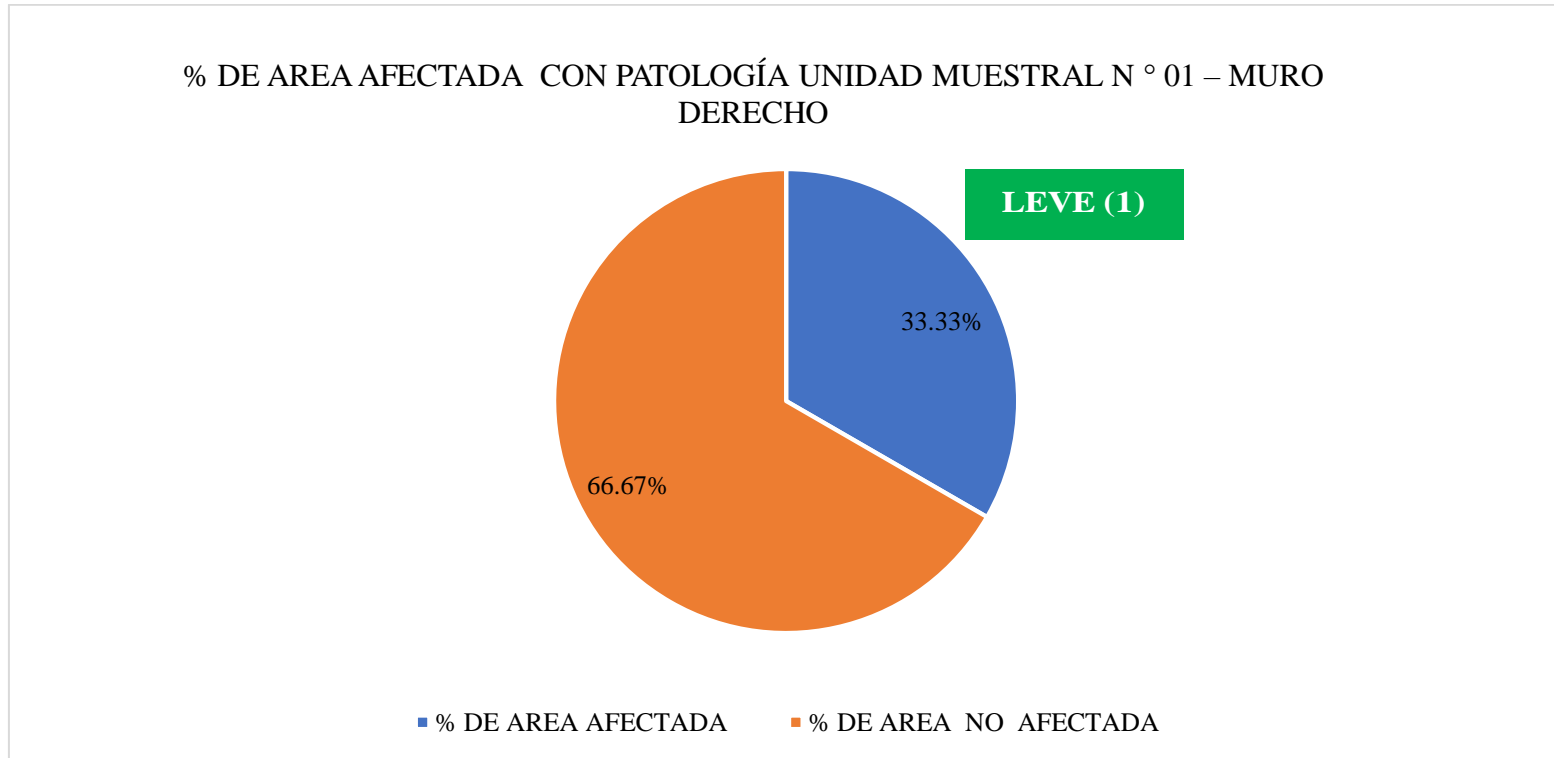
Tabla N° 3: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho

AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 01, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que esta patología está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 2: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

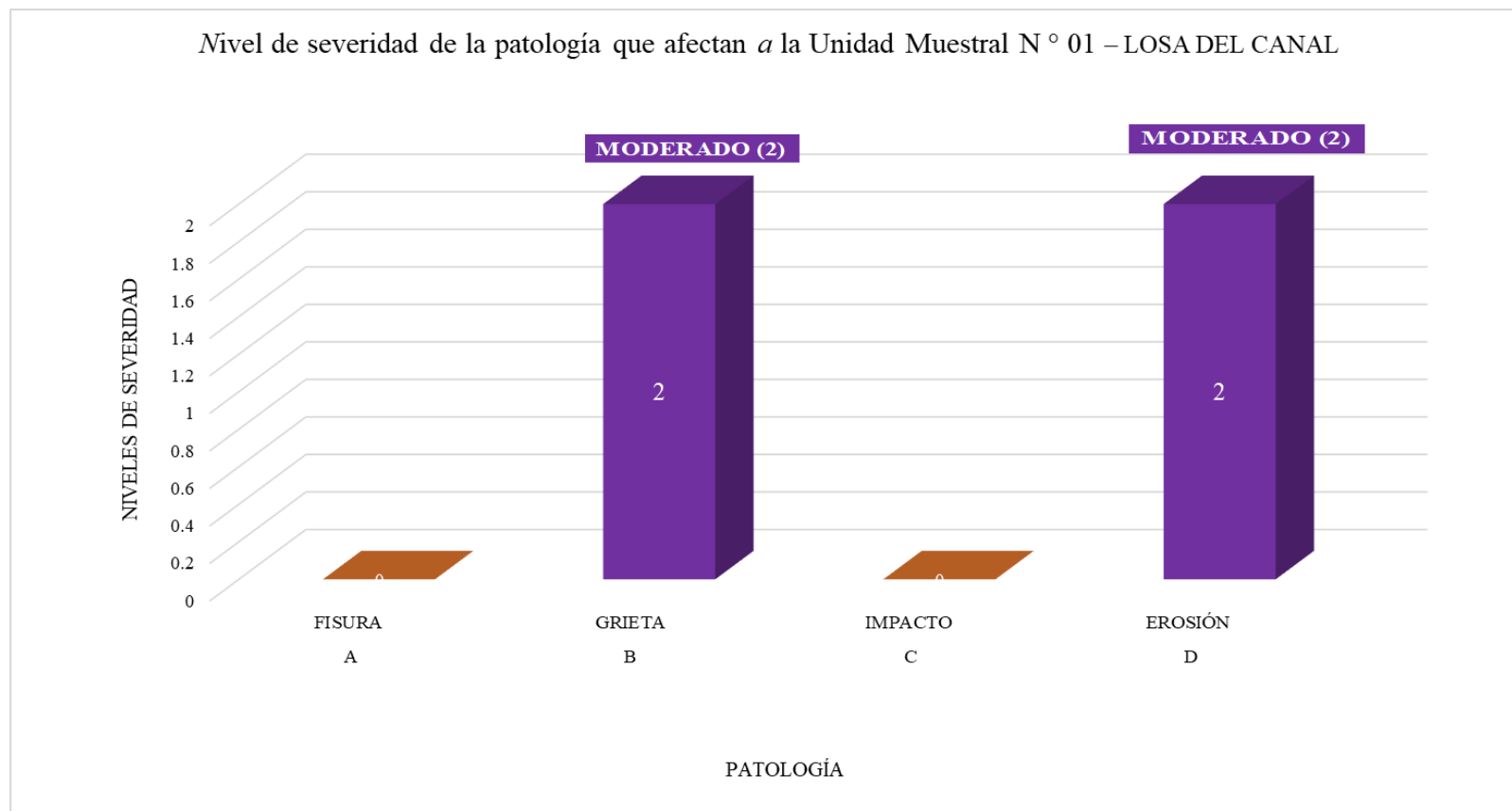
Tabla N° 4: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	2		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 01, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2) y la patología erosión con un nivel de severidad MODERADO (2)

Gráfico N° 3: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N° 01 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

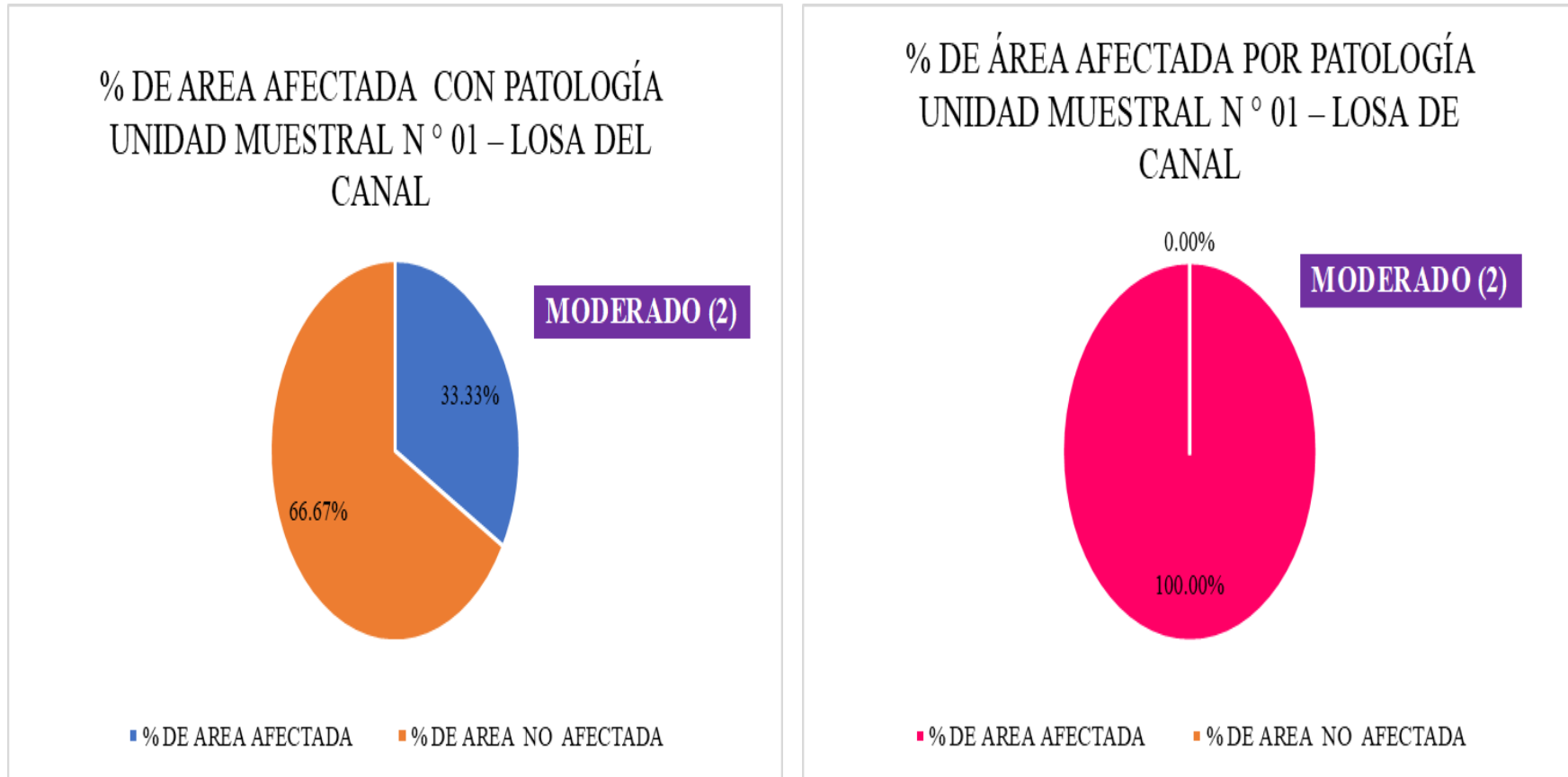
Tabla N° 5: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 01, se observa que las patologías que le causan daños son: Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 4: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 01 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

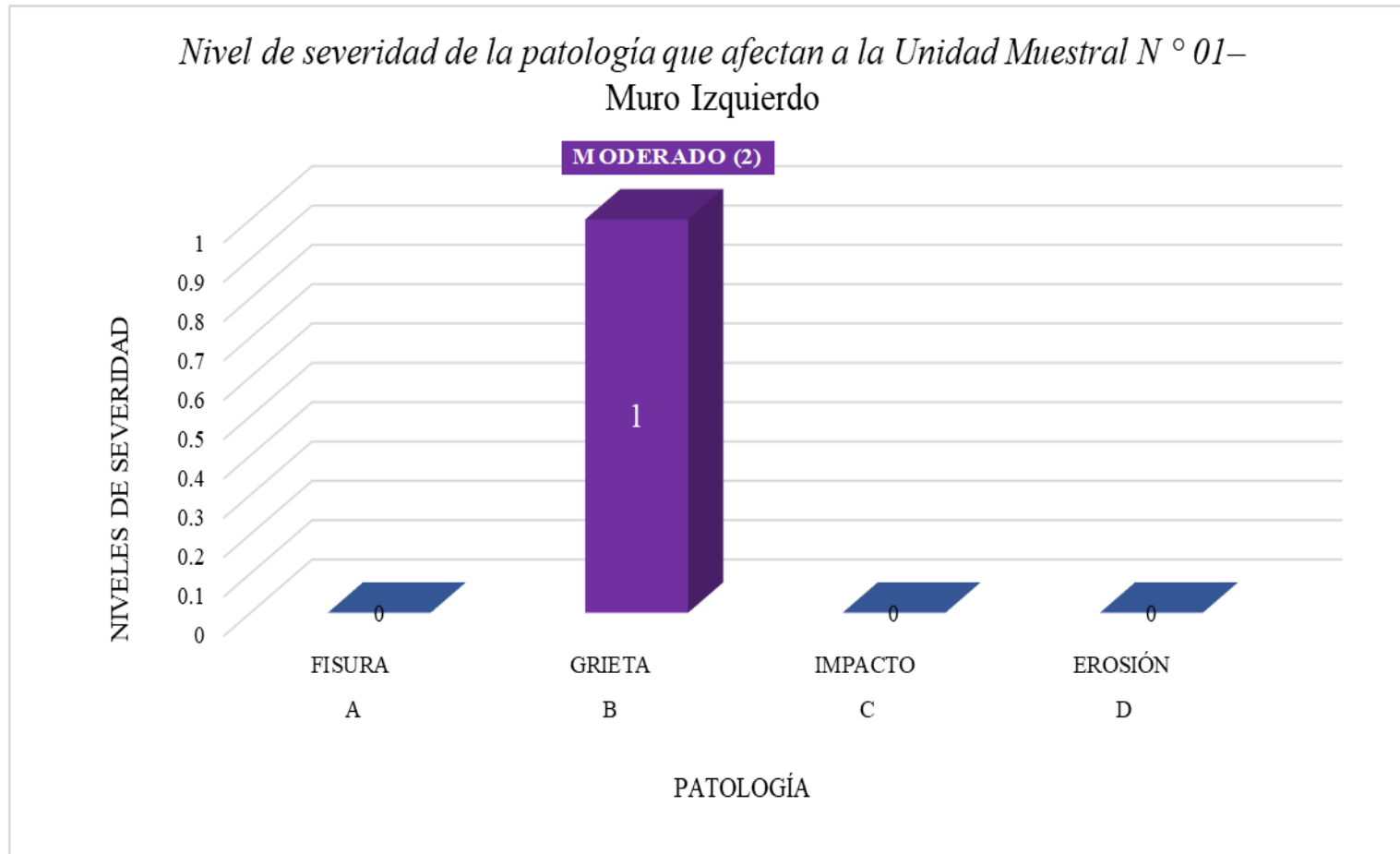
Tabla N° 6: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 01
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 01, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 5: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

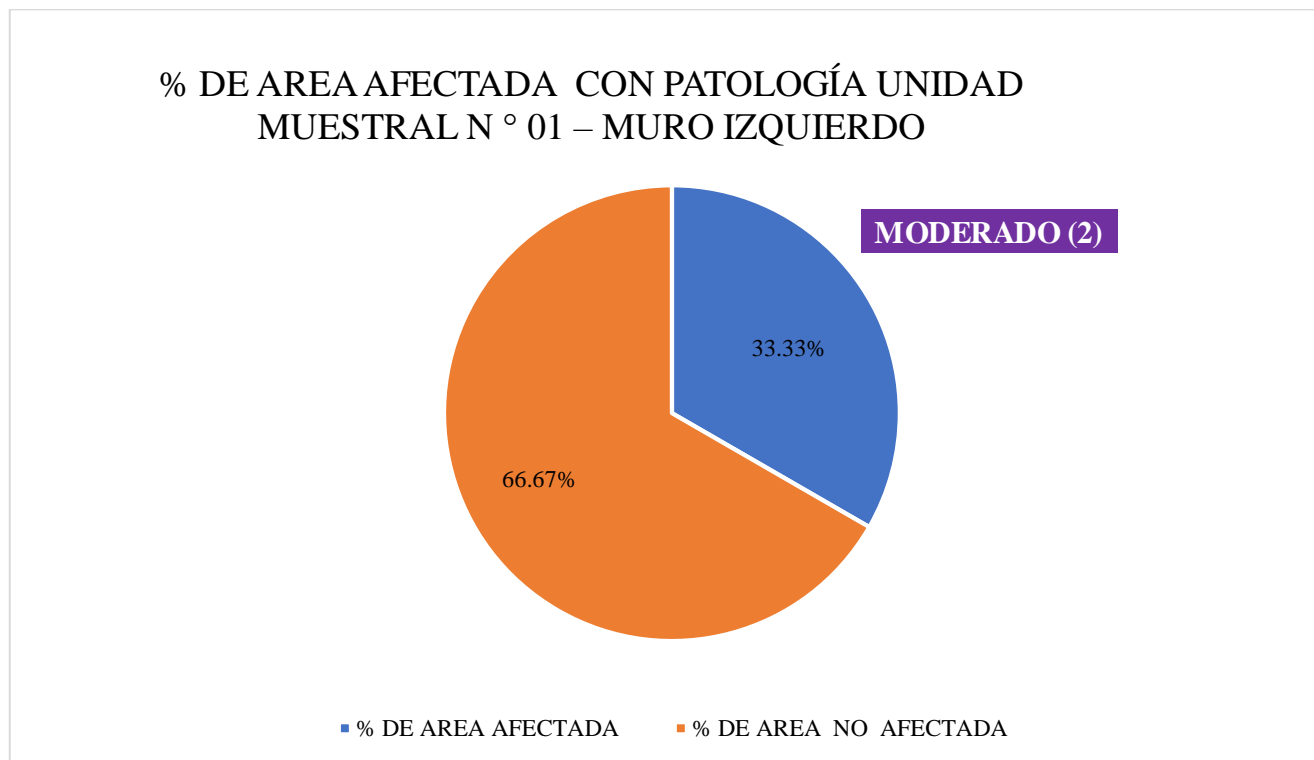
Tabla N° 7: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 01 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 01, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que esta patología está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 6: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 01 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 8: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 01


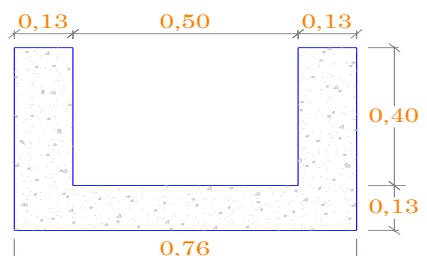

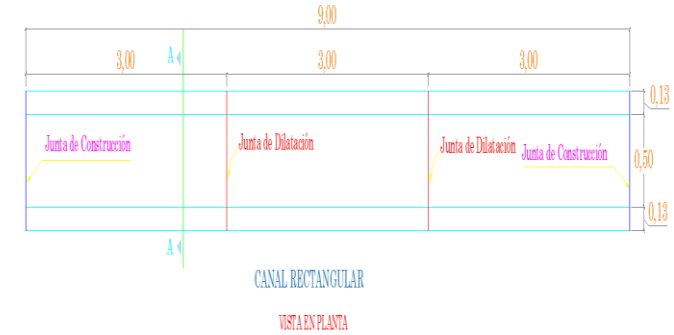
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 01					
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL		MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 01
	GRIETA	GRIETA	EROSIÓN	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	100.00%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	0.00%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 01, se ubica en la progresiva 1+ 036 Km. al 1+ 045 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), la Losa del canal presenta las patologías de GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), EROSIÓN con 100 % de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 01 es MODERADO y la patología que más daño hace a la estructura es la Grieta.

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N°02

Cuadro N° 11: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 02, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL																																										
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 02																																																	
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																																																	
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN										CANAL RECTANGULAR Corte A - A																																										
EVALUADOR: BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+072 Km. al 1+081 Km.																																														
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO																																																
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO																																											
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM																																											
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL					NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA																																										
								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>LEVE</td> <td style="background-color: #008000; color: white; text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">ITEM</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">PATOLOGÍA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #008000; color: white; text-align: center;">LEVE (1)</td> <td style="background-color: #4B0082; color: white; text-align: center;">MODERADO (2)</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">SEVERO (3)</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td style="background-color: #4B0082; color: white; text-align: center;">2</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">A</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">MECÁNICAS</td> <td>FISURA</td> <td>0.20mm. a 0.60mm</td> <td>0.70mm. a 1.49mm.</td> <td>>1.50mm.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; text-align: center;">B</td> <td>GRIETA</td> <td>1.60 mm. a 2.00mm</td> <td>2.10m. a 4.00mm.</td> <td>>4.00mm.</td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">3</td> <td style="background-color: #FFA500; text-align: center;">C</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">FÍSICAS</td> <td>IMPACTO</td> <td><5 % DEL AREA TOTAL</td> <td>6 % a 20 % DEL AREA TOTAL</td> <td>>20% DEL AREA TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #FF00FF; text-align: center;">D</td> <td>EROSIÓN</td> <td>< e/12cm</td> <td>e/12cm. a e/6cm.</td> <td>>e/6cm.</td> </tr> </table>		LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD					LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MODERADO	2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.			B	GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.	SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 % DEL AREA TOTAL	>20% DEL AREA TOTAL			D	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.
										LEVE	1				ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD																																		
																		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)																																
										MODERADO	2							A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.																													
		B	GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.																																														
SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 % DEL AREA TOTAL	>20% DEL AREA TOTAL																																													
		D		EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.																																													

MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9		A	FISURA																
ANCHO (m)	0.4	3.6	B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO	0.57	0.035	0.035				35	0.020	0.01	3.59	0.99			0.020	0.01	LEVE (1)	
LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.22						1.22		LEVE (1)	

VISTA FOTOGRÁFICA



LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.5		B	GRIETA	3.00	0.50	0.13	2.00				1.5	0.33	3.00	0.67			1.5	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015		4.5	1.00	0.00	0.00			4.5	1.00	LEVE (1)	
ÁREA TOTAL AFECTADA																					LEVE (1)	

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	ANCHO (m)																			
	9		3.6	A	FISURA																
	0.4			B	GRIETA	3	0.13	0.40	1.00	130		1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	LEVE (1)	
	0.13			C	IMPACTO	0.25	0.04	0.04				0.01	0.00		1.00			0.01	0.00	LEVE (1)	
	3			D	EROSIÓN																
ÁREA TOTAL AFECTADA																					

VISTA FOTOGRAFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

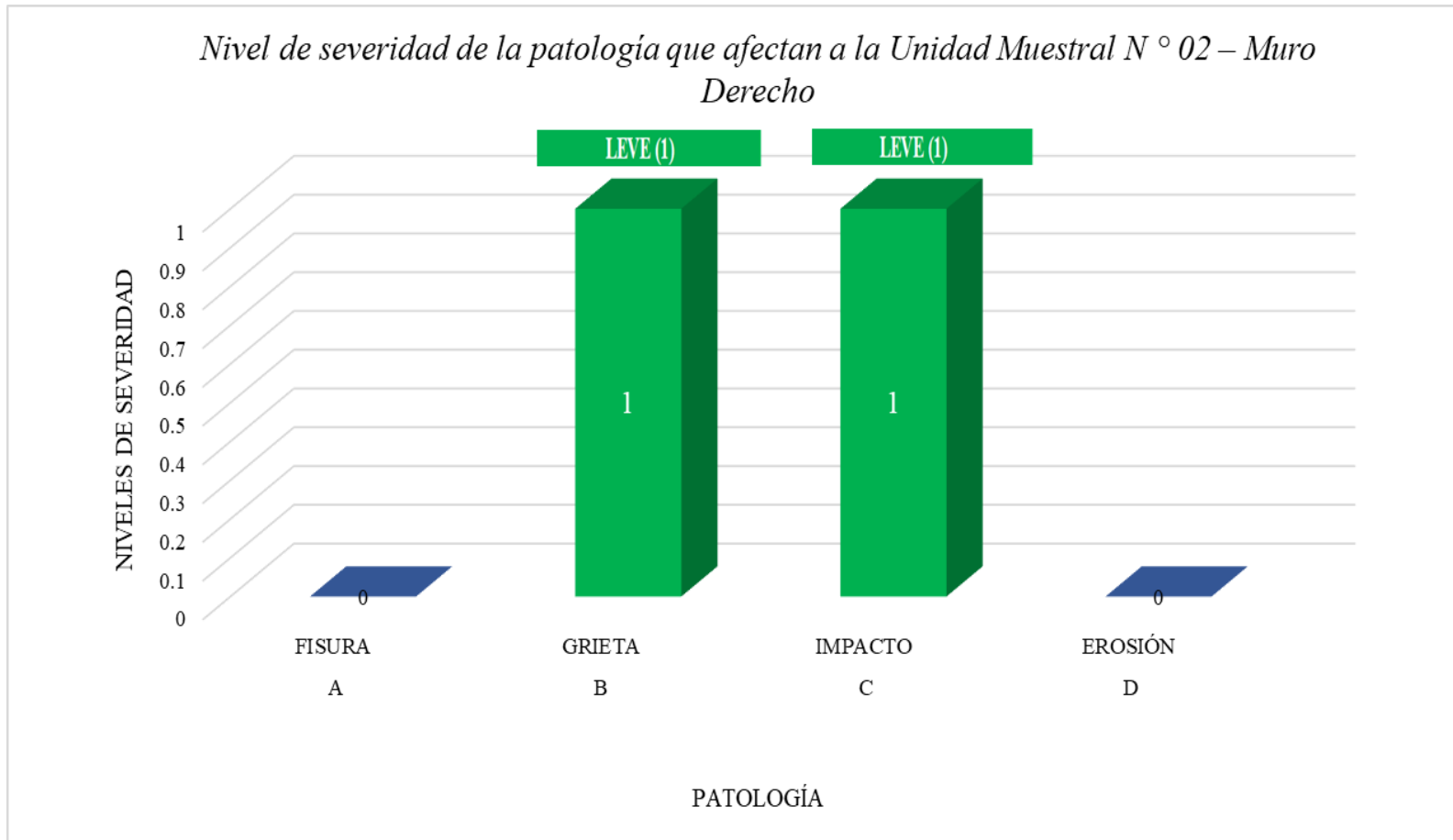
Tabla N° 9: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02
A	FISURA	0		1
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	1		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 02, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1) y la patología impacto con un nivel de severidad LEVE (1)

Gráfico N° 7: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

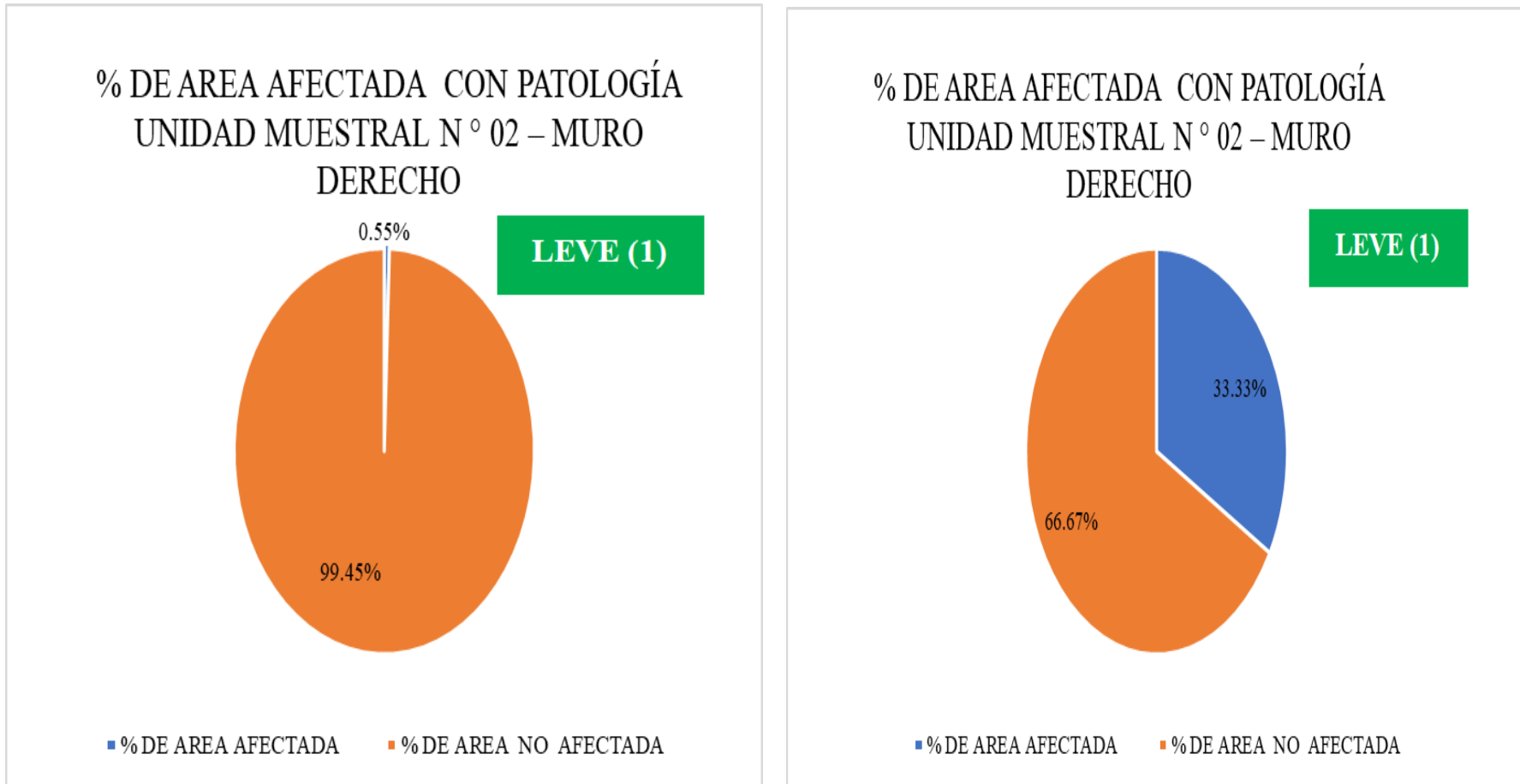
Tabla N° 10: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	LEVE (1)
IMPACTO	0.02	3.58	0.55%	99.45%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 02, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y la patología Impacto con un porcentaje de área afectada de 0.55% y con 99.45% de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 8: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 02 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

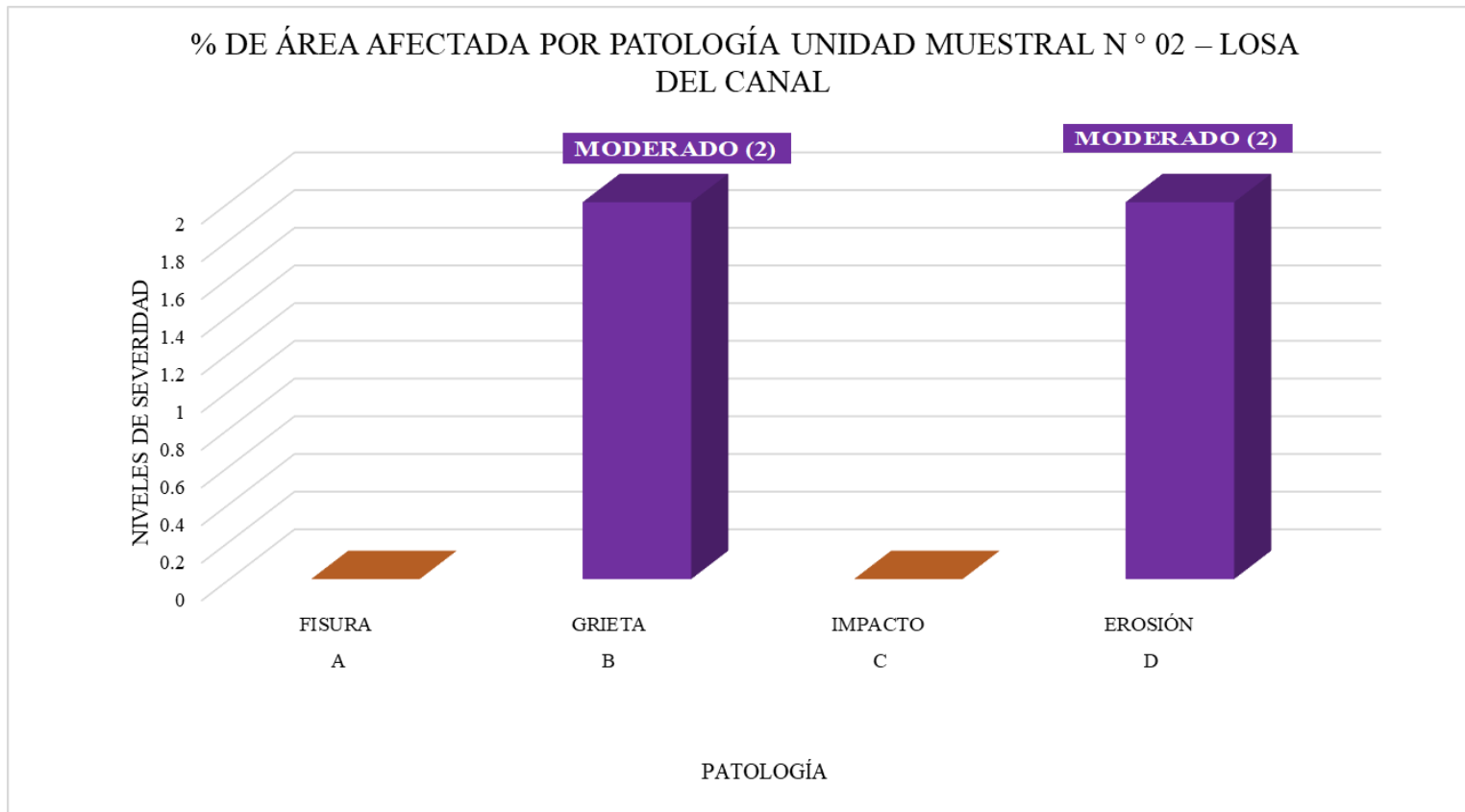
Tabla N° 11: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	2		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 02, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2), y la patología erosión con un nivel de severidad MODERADO (2)

Gráfico N° 9: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

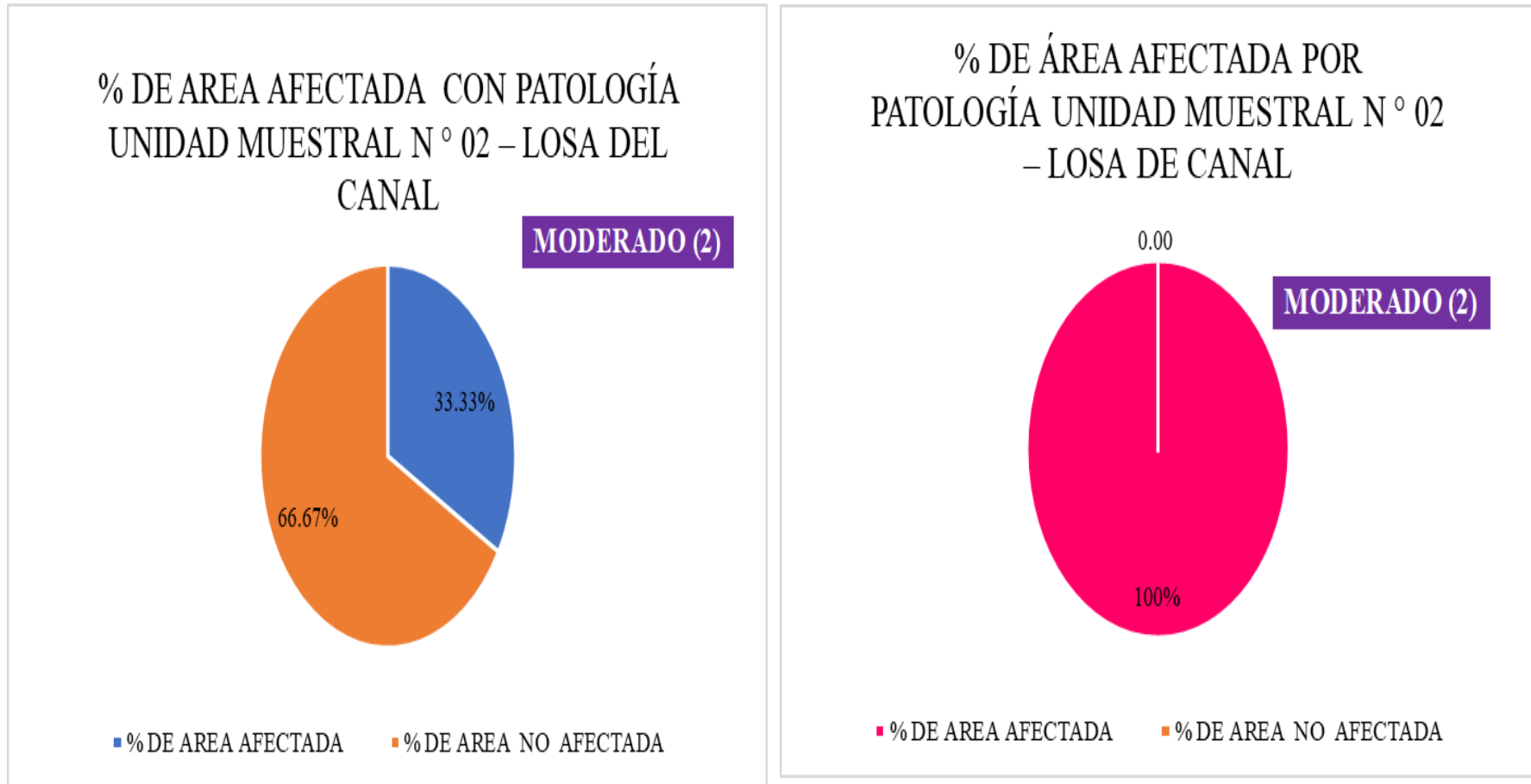
Tabla N° 12: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 02, se observa que las patologías que le causan daños son: Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 10: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 02 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

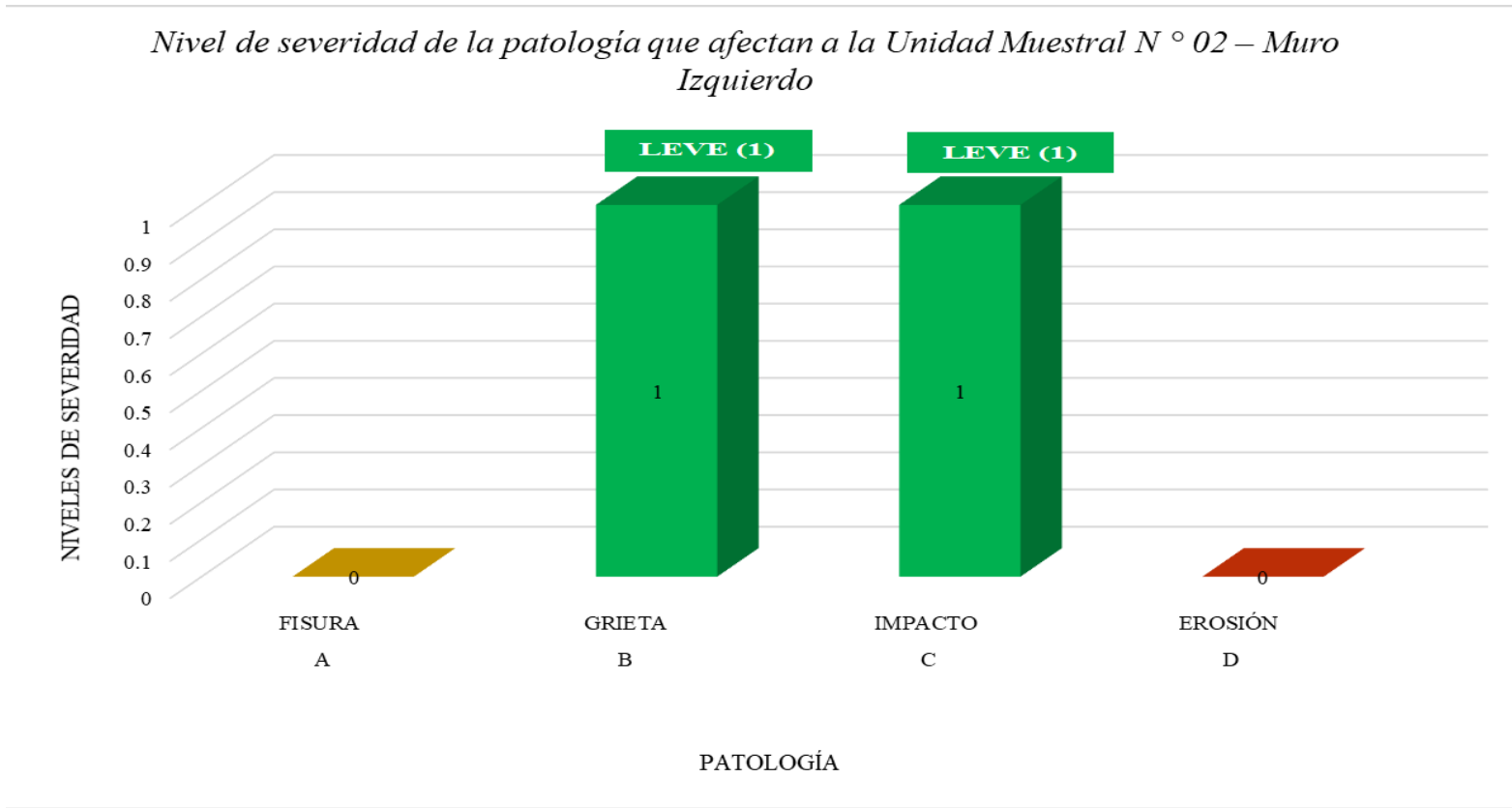
Tabla N° 13: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 02
A	FISURA		0	1
B	GRIETA		1	
C	IMPACTO		1	
D	EROSIÓN		0	
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 02, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1) y la patología impacto con un nivel de severidad LEVE (1)

Gráfico N° 11: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

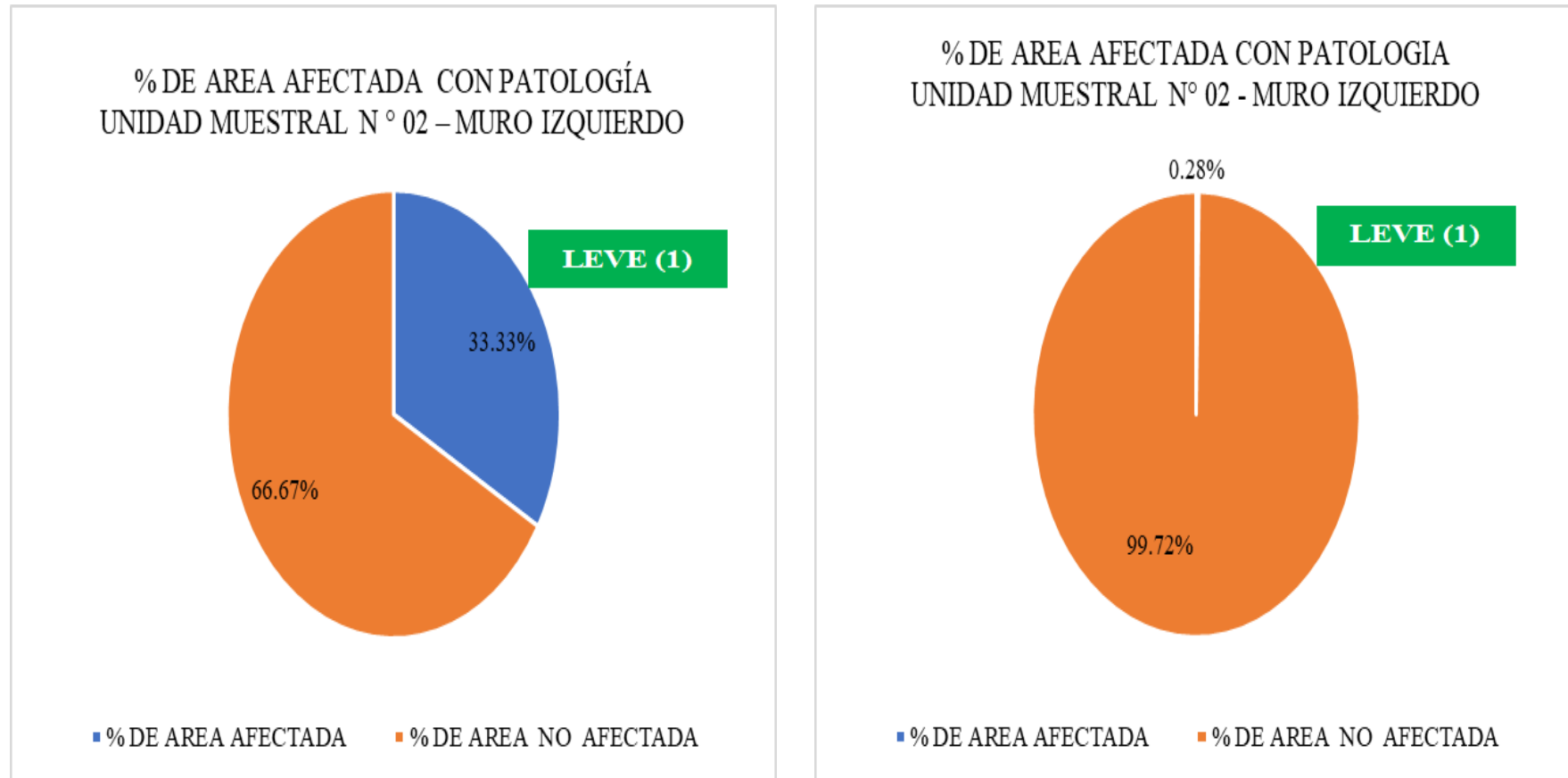
Tabla N° 14: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 02 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	LEVE (1)
IMPACTO	0.01	3.59	0.28%	99.72%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Izquierdo de la Unidad Muestral – 02, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y la patología Impacto con un porcentaje de área afectada de 0.28% y con 99.72% de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 12: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 02 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 202

Tabla N° 15: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 02


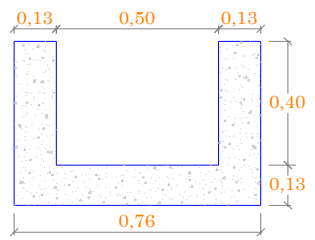

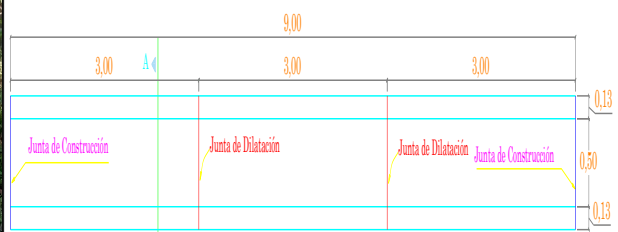
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 02							
	MURO DERECHO		LOSA DEL CANAL		IMPACTO	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 02
	GRIETA	IMPACTO	GRIETA	EROSION		GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.00%	0.55%	33.33%	100.00%	0.28%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	99.45%	66.67%	0.00%	99.72%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	66.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)	LEVE (1)	1	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 02, se ubica en la progresiva 1+ 072 Km. al 1+ 081 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1) y la patología IMPACTO con 0.55% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1) , la Losa del canal presenta las patologías de GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), EROSIÓN con 100 % de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), IMPACTO con 0.28 % de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1) y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 02 es MODERADO (2).

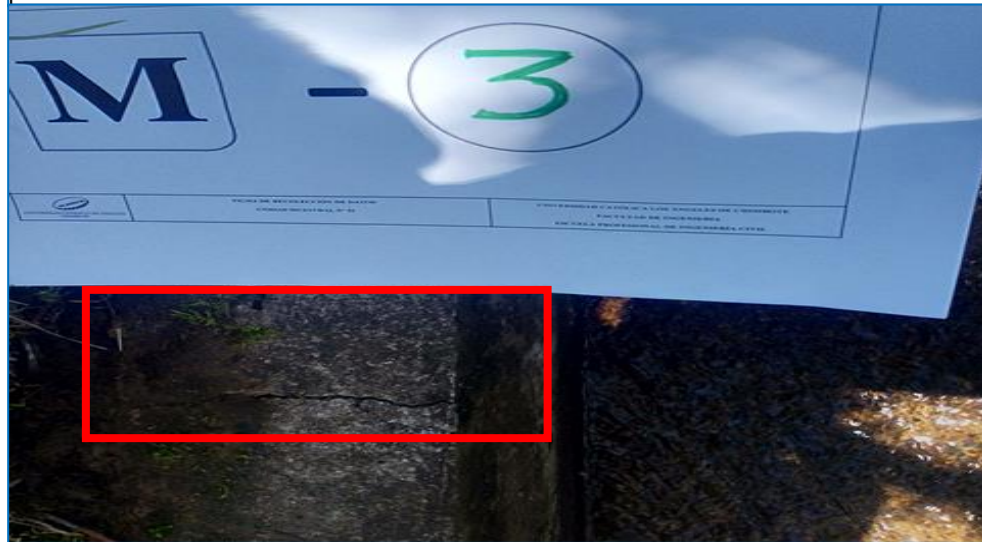
FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N°03

Cuadro N° 12: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 03, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL																																			
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 03							 <p style="text-align: center;">CANAL RECTANGULAR Corte A - A</p>																																			
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																																										
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																																													
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 198 Km. al 1+ 207 Km.																																							
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO																																									
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO																																				
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM																																				
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA																																				
			 <p style="text-align: center;">CANAL RECTANGULAR VISTA EN PLANTA</p>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="background-color: #008000; color: white; text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ITEM</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">PATOLÓGIA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MODERADO</td> <td style="background-color: #800080; color: white; text-align: center;">2</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">A</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; text-align: center;">B</td> <td style="background-color: #FFA500; text-align: center;">C</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">D</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SEVERO</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">FÍSICAS</td> <td style="text-align: center;">EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">< e/12cm</td> <td style="text-align: center;">e/12cm. a e/6cm.</td> <td style="text-align: center;">>e/6cm.</td> </tr> </table>		LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLÓGIA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD			MODERADO	2	A	B	C	D	SEVERO	3	D	FÍSICAS	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #008000; color: white; text-align: center;">LEVE (1)</td> <td style="background-color: #800080; color: white; text-align: center;">MODERADO (2)</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">SEVERO (3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.20mm. a 0.60mm</td> <td style="text-align: center;">0.70mm. a 1.49mm.</td> <td style="text-align: center;">>1.50mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.60 mm. a 2.00mm</td> <td style="text-align: center;">2.10m. a 4.00mm.</td> <td style="text-align: center;">>4.00mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">< 5 % DEL AREA TOTAL</td> <td style="text-align: center;">6 % a 20 %DEL AREA TOTAL</td> <td style="text-align: center;">>20%DEL AREA TOTAL</td> </tr> </table>			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.	< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL
									LEVE	1				ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLÓGIA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD																												
									MODERADO	2	A	B	C				D																												
									SEVERO	3	D	FÍSICAS	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.																													
LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)																																											
0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.																																											
1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.																																											
< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL																																											

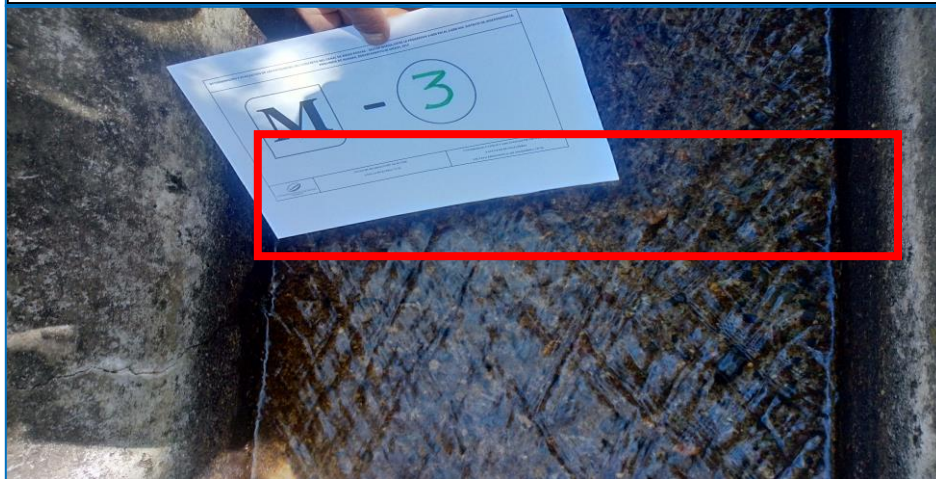
PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTUR A (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDID AD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR R (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.5		B	GRIETA	3.00	0.50	0.13	5.00				1.5	0.33	3.00	0.67			1.5	0.33	SEVERO (3)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015	4.5	1.00	0.00	0.00				4.5	1.00	LEVE (1)	
ÁREA TOTAL AFECTADA																			SEVERO (3)			

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	ANCHO (m)																			
	9		3.6	A	FISURA																
	0.4			B	GRIETA	3	0.13	0.40	4.00	130		1.2	0.33		0.67				1.2	0.33	MODERADO (2)
	0.13			C	IMPACTO																
	3			D	EROSIÓN																
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2								0.33	MODERADO (2)

VISTA FOTOGRAFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

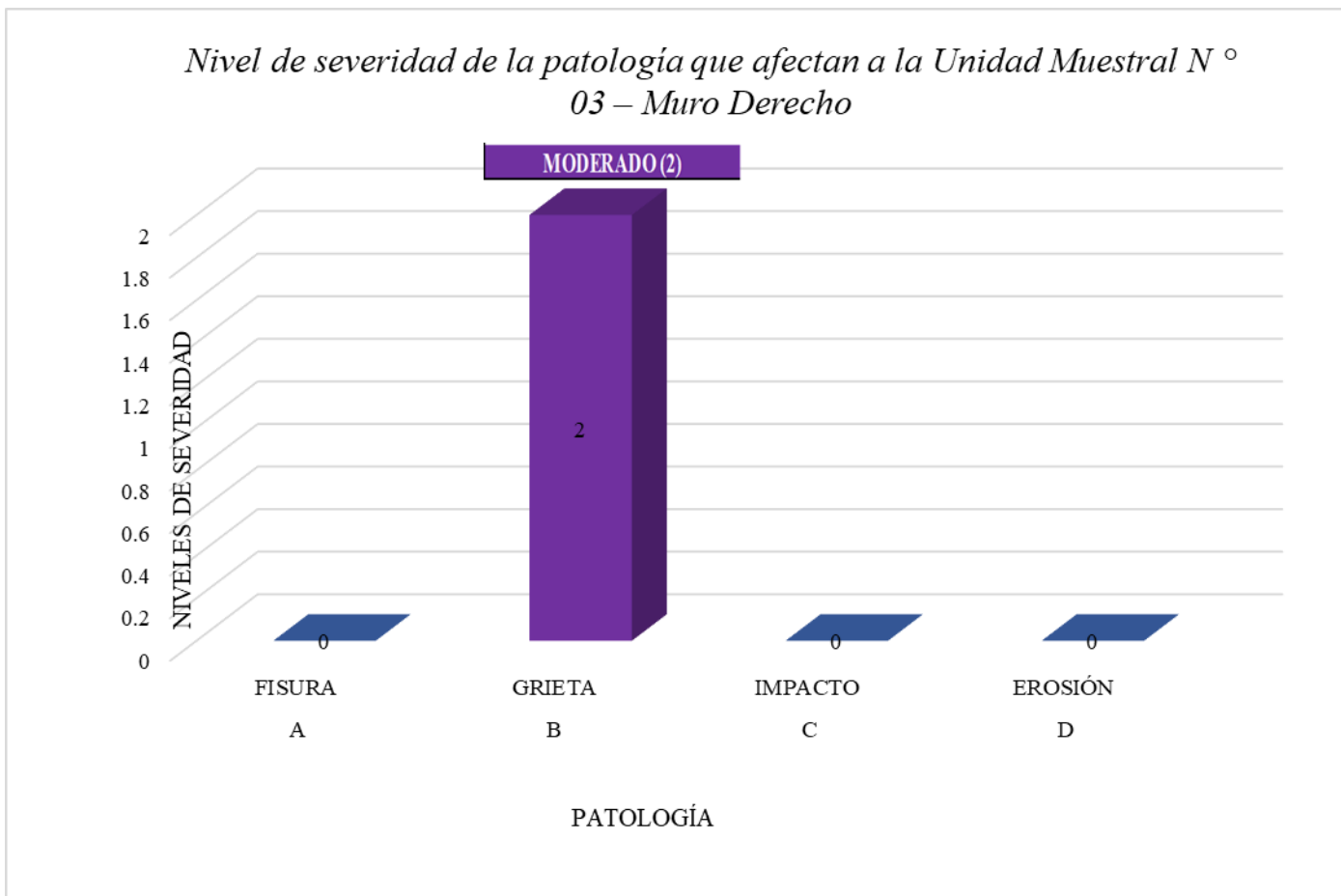
Tabla N° 16: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 13: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

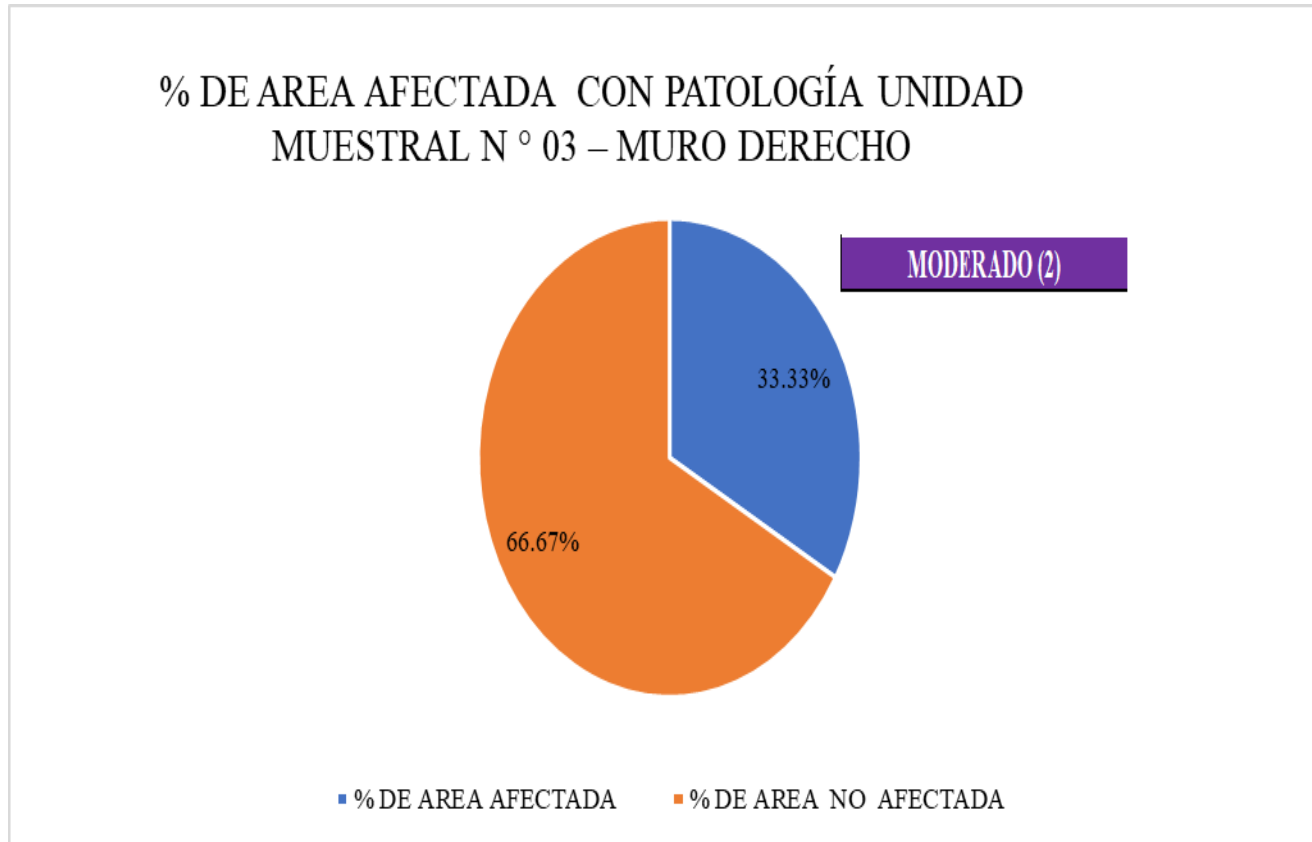
Tabla N° 17: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 14: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

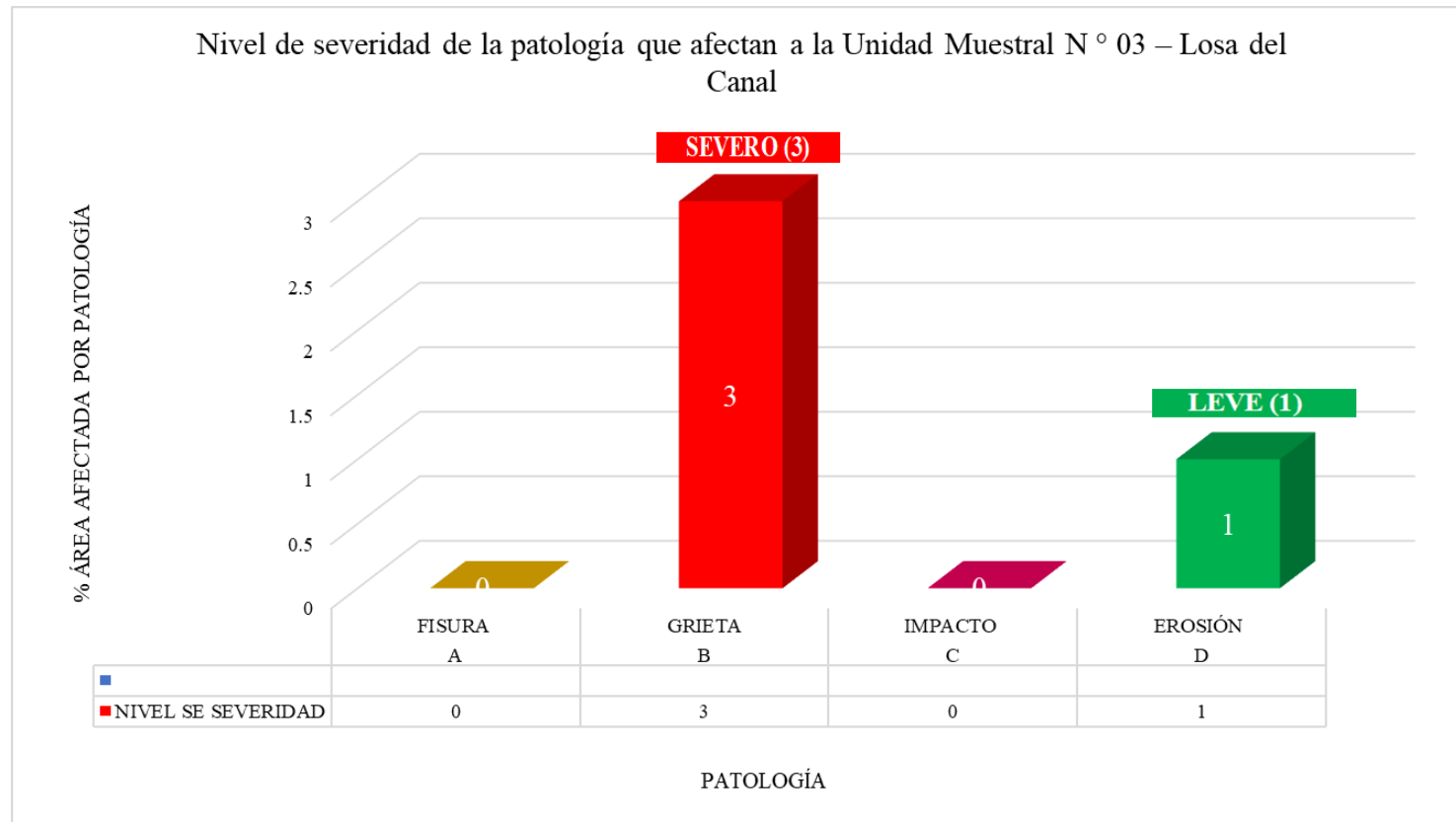
Tabla N° 18: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03
A	FISURA	0		3
B	GRIETA	3		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	1		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad SEVERO (3), y la patología erosión con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 15: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

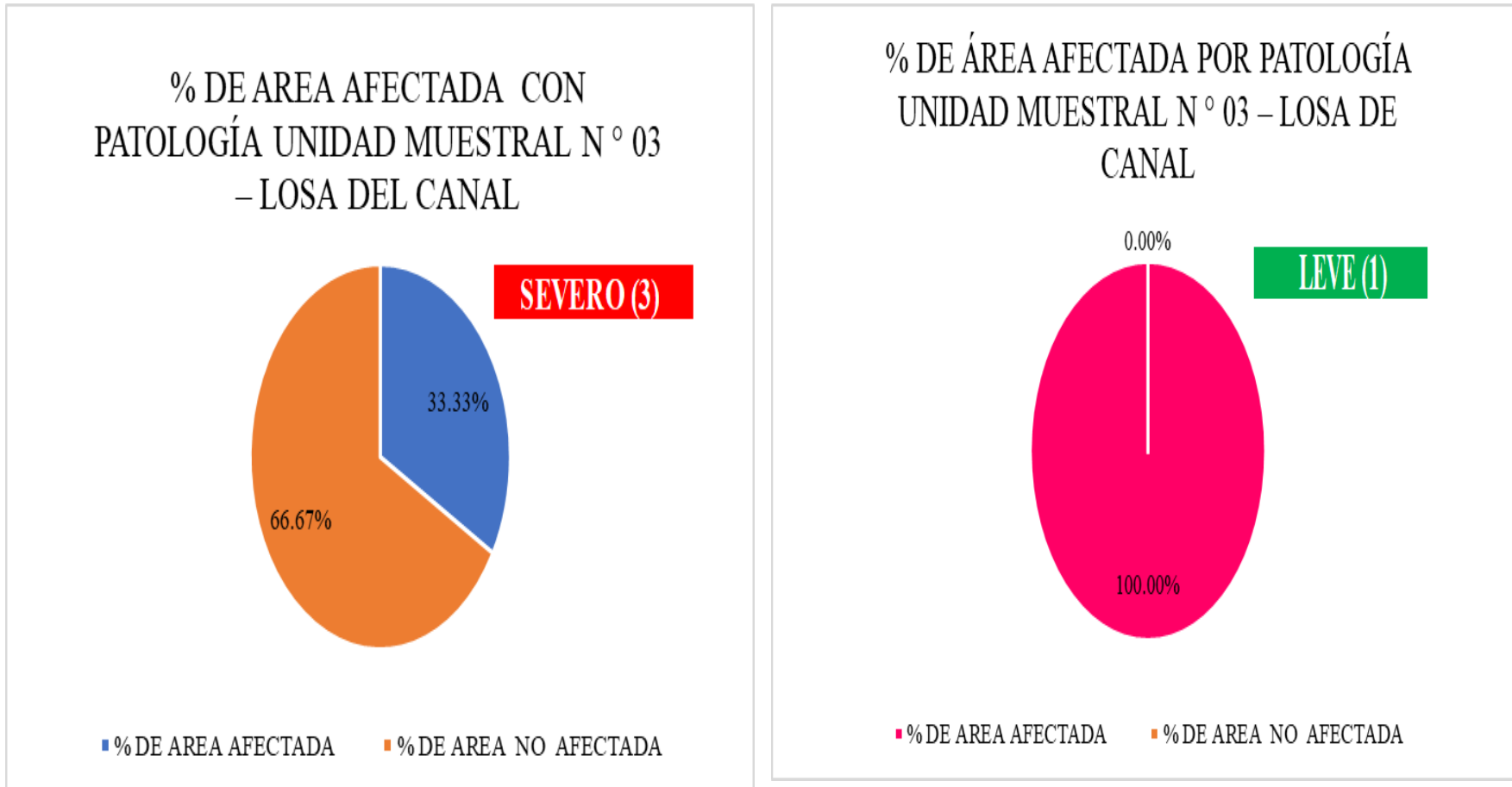
Tabla N° 19: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	SEVERO (3)
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 03, se observa que las patologías que le causan daños son: Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 16: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 03 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

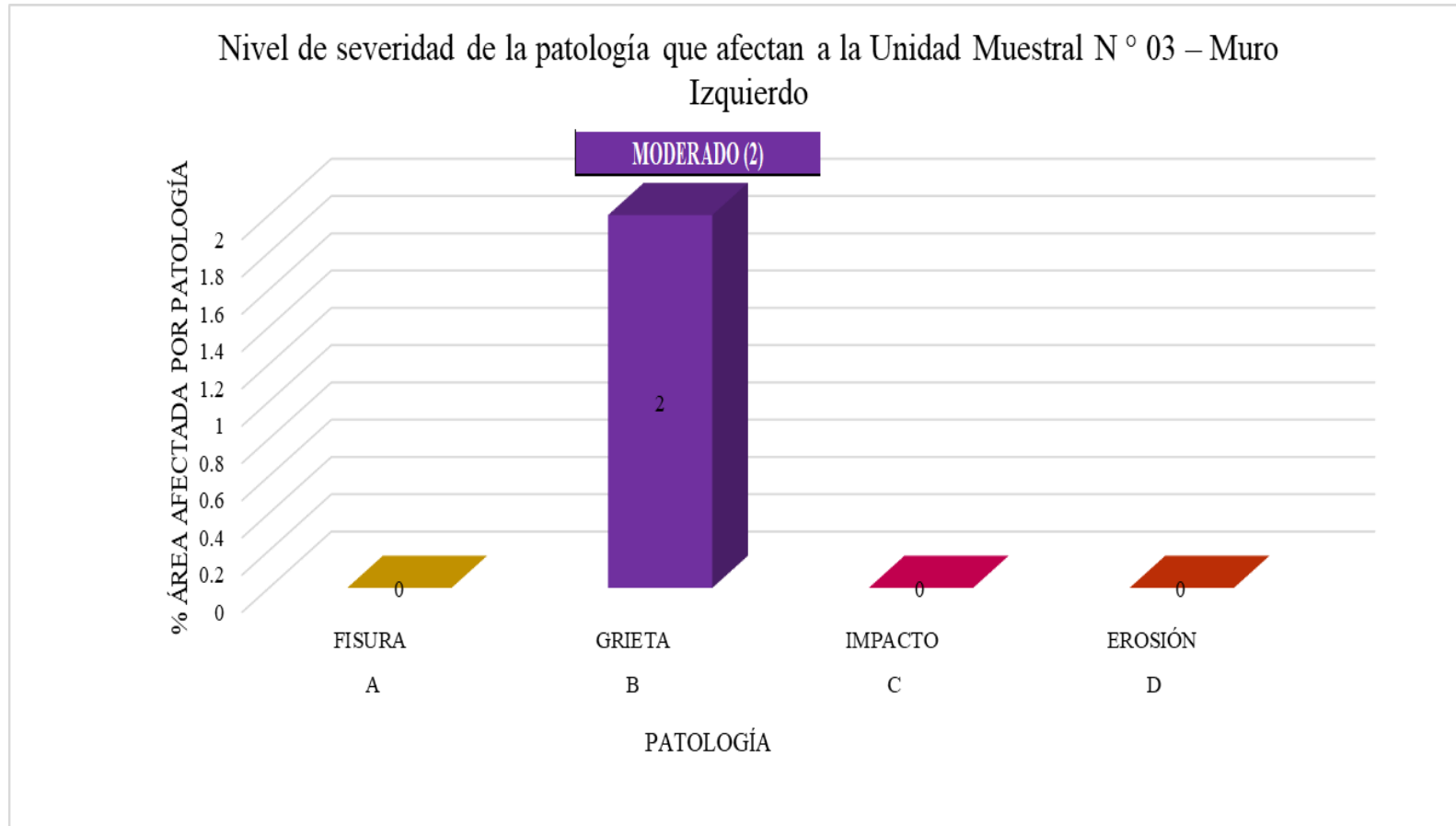
Tabla N° 20: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 03
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 17: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

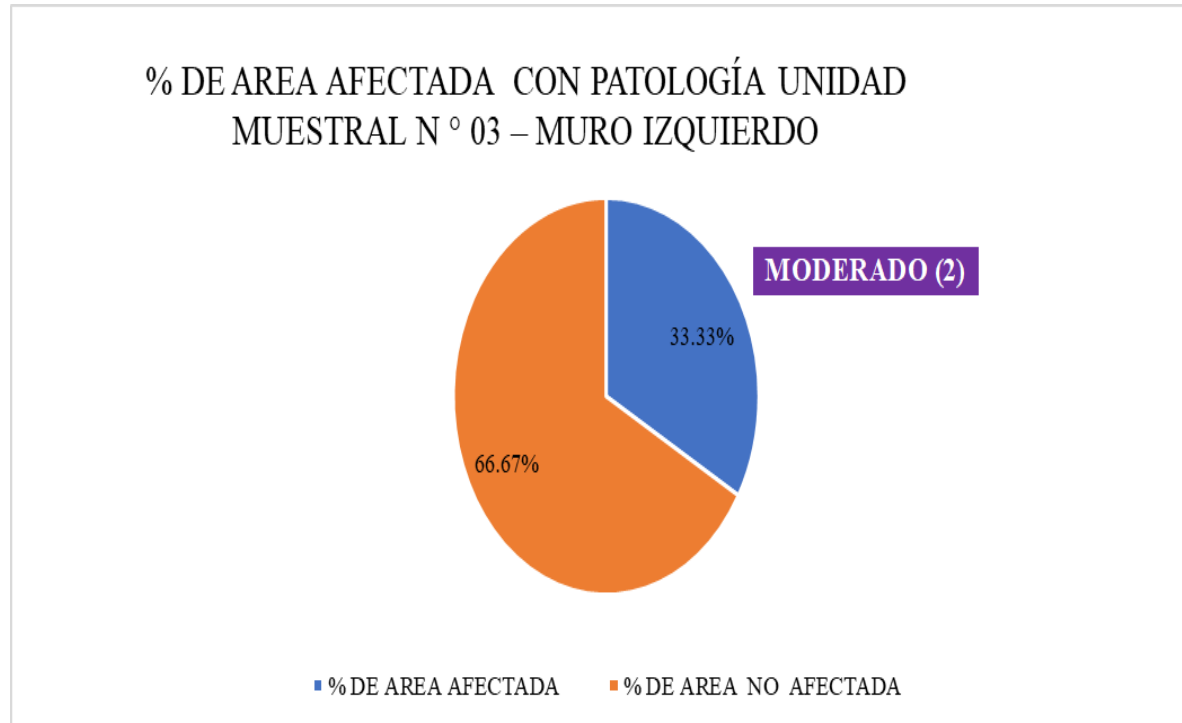
Tabla N° 21: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 02 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 18: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 03 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 202

Tabla N° 22: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 03


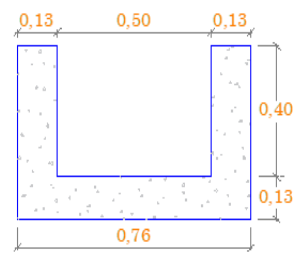

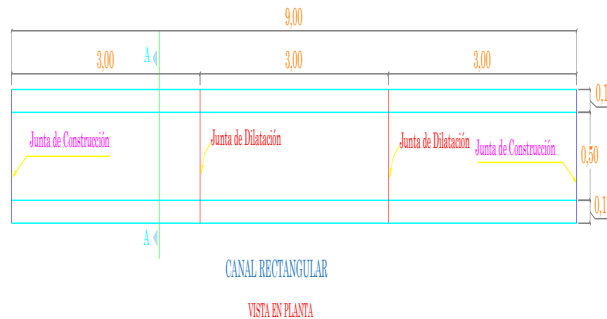
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 03					
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL		MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 03
	GRIETA	GRIETA	EROSIÓN	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	100.00%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	0.00%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO (2)	SEVERO (3)	1	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 03, se ubica en la progresiva 1+ 198 Km. al 1+ 207 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), la Losa del canal presenta las patologías de GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad SEVERO (3), EROSIÓN con 100 % de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 03 es SEVERO (3)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N°04

Cuadro N° 13: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 04, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL										
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 04																	
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																	
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																				
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				PROGRESIVA : 1+279 Km. al 1+288 Km.													
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO																
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO											
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM											
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA											
							LEVE		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD											
							1		ITEM		ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS		PATOLÓGICA		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD					
							1		A		MECÁNICAS		FISURA		LEVE (1)		MODERADO (2)		SEVERO (3)	
							2		B				GRIETA		0.20mm. a 0.60mm		0.70mm. a 1.49mm.		>1.50mm.	
3		C		IMPACTO		1.60 mm. a 2.00mm		2.10m. a 4.00mm.		>4.00mm.										
3		D		FÍSICAS		EROSIÓN		< 5 % DEL AREA TOTAL		6 % a 20 % DEL AREA TOTAL		>20% DEL AREA TOTAL								
1		A		FÍSICAS		EROSIÓN		< e/12cm		e/12cm. a e/6cm.		>e/6cm.								

PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTUR A (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDI DAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	LEVE (1)		

VISTA FOTOGRÁFICA



LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR R (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																
	ANCHO (m)	0.5	B		GRIETA	3.00	0.50	0.13	2.00				1.5	0.33	3.00	0.67			1.5	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13	C		IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACION (m)	3	D		EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015		4.5	1.00	0.00	0.00			4.5	1.00	LEVE (1)	
ÁREA TOTAL AFECTADA																						

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO	0.52	0.08	0.03				0.03	0.04	0.01		0.99			0.04	0.01	LEVE (1)
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																
ÁREA TOTAL AFECTADA																					

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

Tabla N° 23: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04
A	FISURA	0		1
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 04, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 19: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N° 04 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

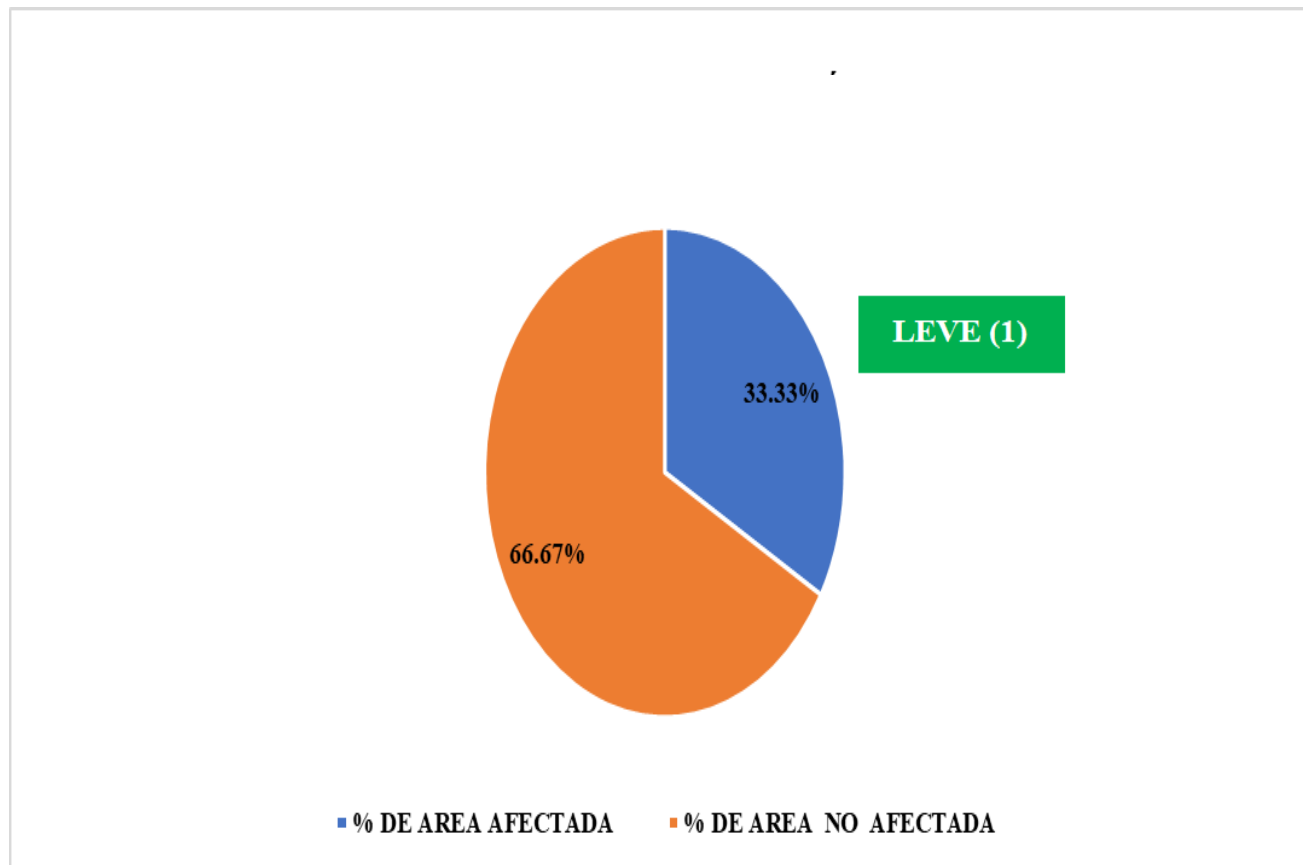
Tabla N° 24: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 04 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 03, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 20: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

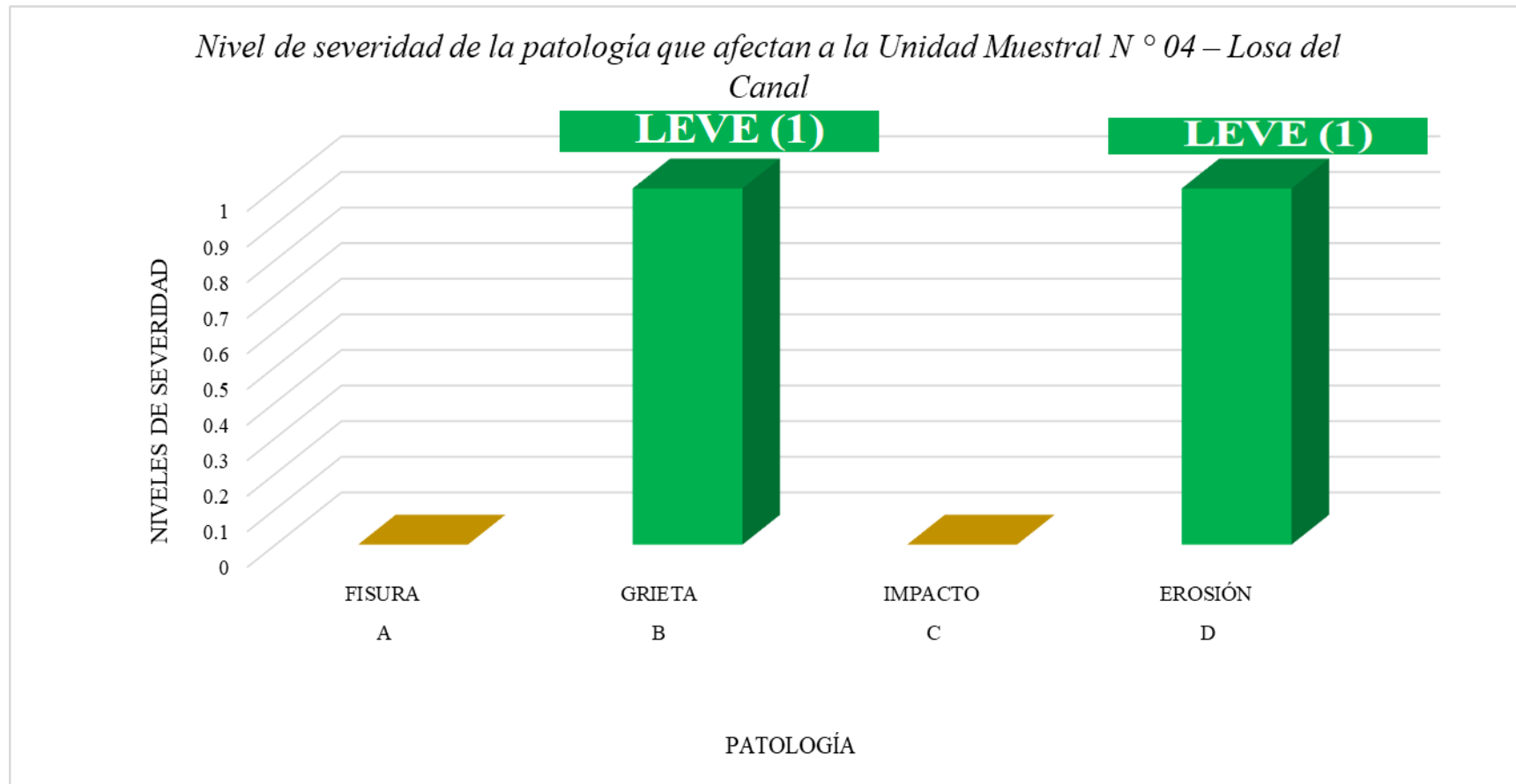
Tabla N° 25: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04
A	FISURA	0		1
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	1		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 043, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1) y la patología erosión con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 21: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

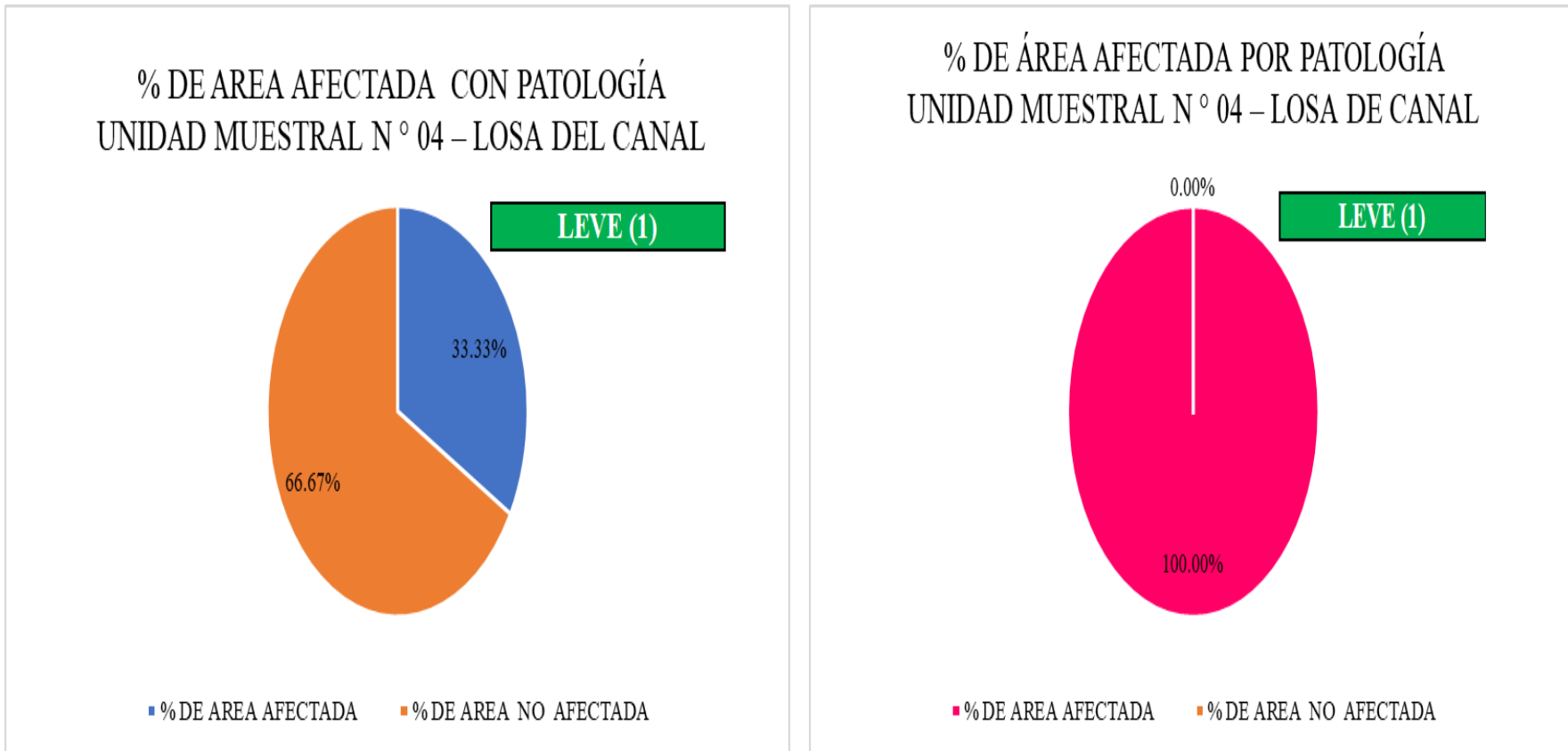
Tabla N° 26: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 03 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	LEVE (1)
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 04, se observa que las patologías que le causan daños son: Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 22: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 04 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

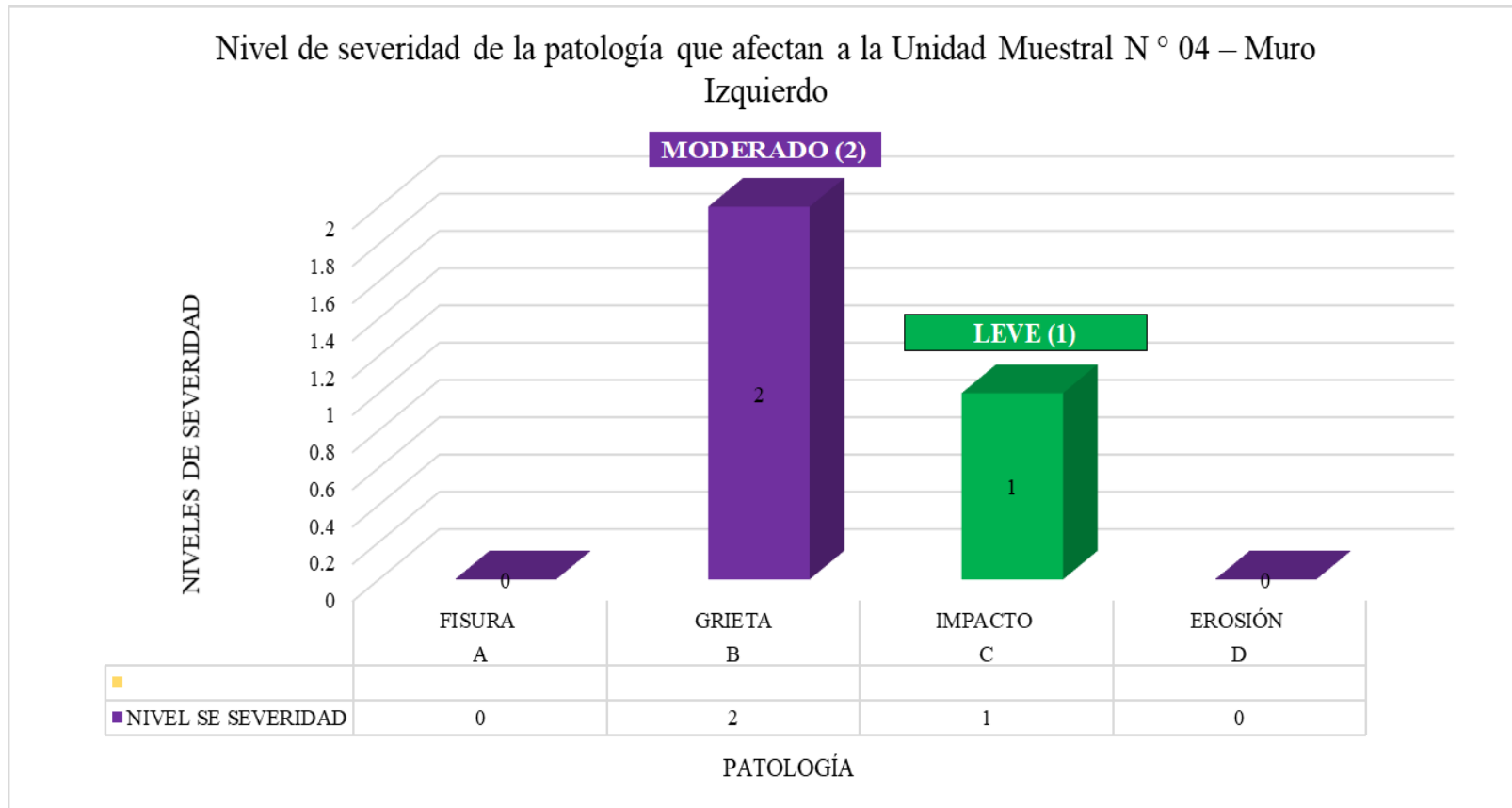
Tabla N° 27: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 04
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	1		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 04, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 23: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N° 04 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

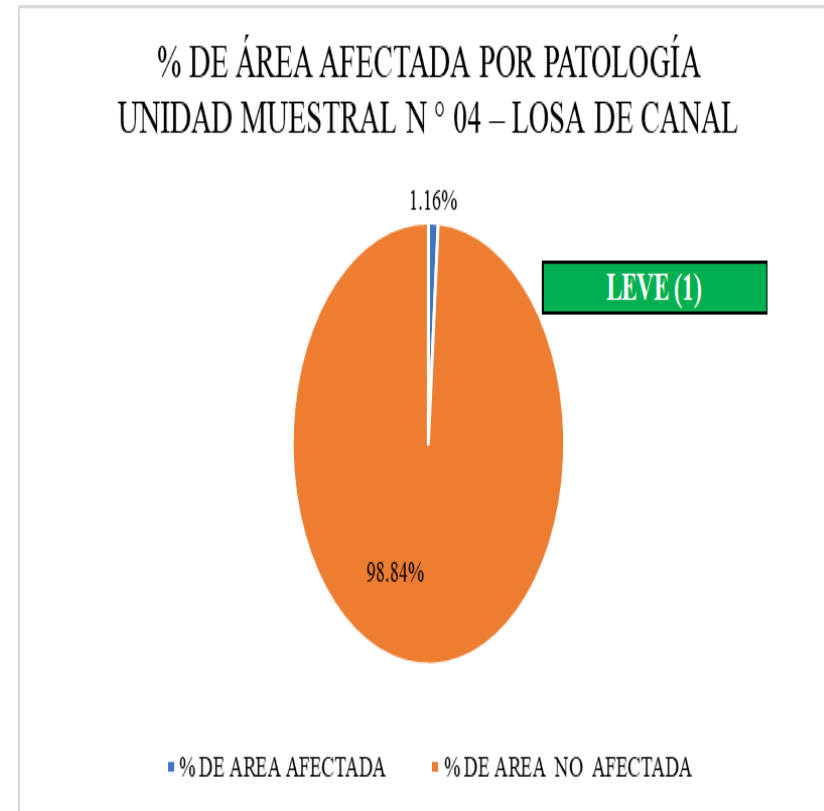
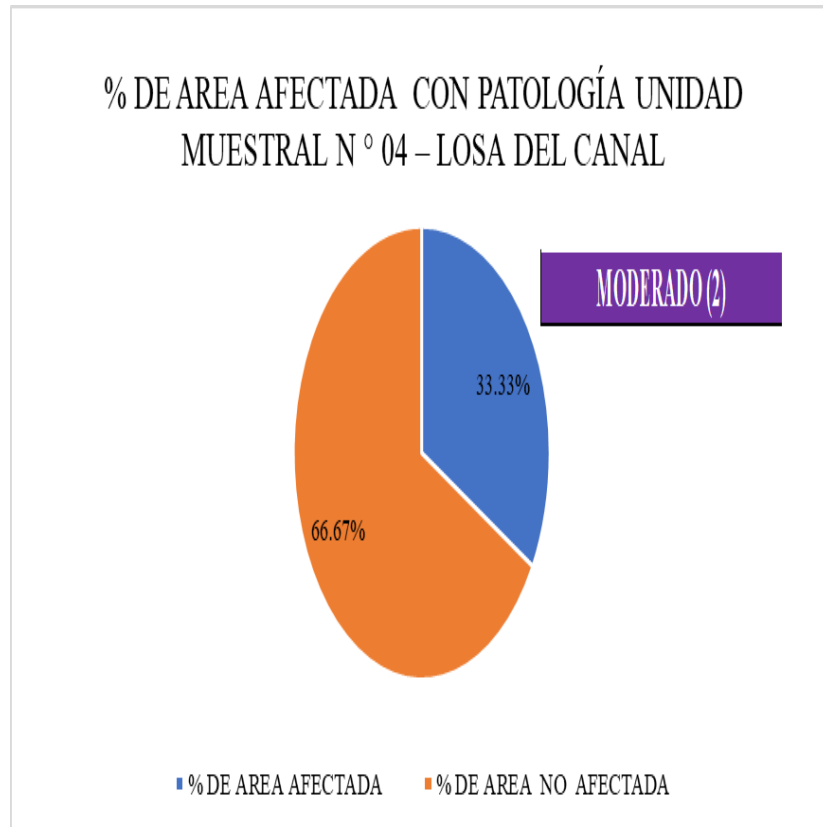
Tabla N° 28: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 04 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)
IMPACTO	0.04	3.56	1.16%	98.84%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 04, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y la patología Impacto con un porcentaje de área afectada de 1.16% y con 98.84 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 24: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 04 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 29: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 04


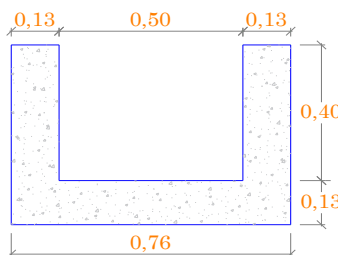

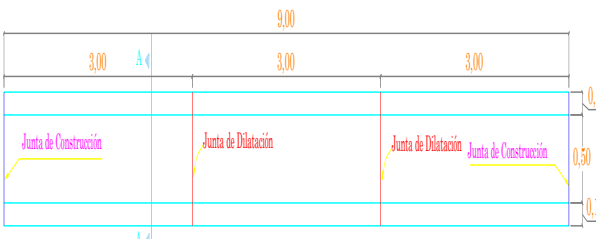
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 04						
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL		MURO IZQUIERDO		RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 04
	GRIETA	GRIETA	EROSIÓN	GRIETA	IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	100.00%	33.33%	1.16%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	0.00%	66.67%	98.84%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	LEVE (1)	LEVE (1)	MODERADO (2)	LEVE (1)	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 04, se ubica en la progresiva 1+ 279 Km. al 1+ 288 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), la Losa del canal presenta las patologías de GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), EROSIÓN con 100 % de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), IMPACTO, con 1.16 % de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1) y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 04 es LEVE (1).

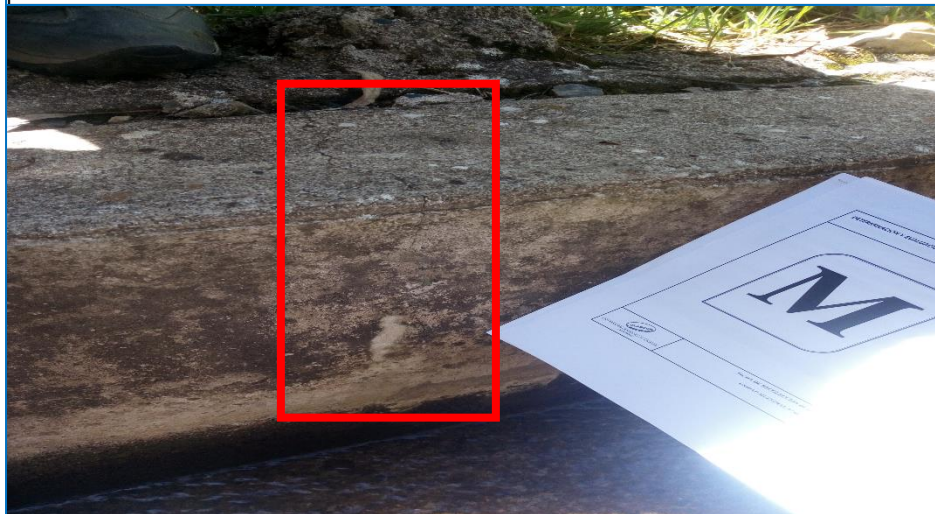
FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 05

Cuadro N° 14: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 05, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL																																												
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 05							 <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">CANAL RECTANGULAR</p> <p style="text-align: center; color: red;">Corte A - A</p>																																												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																																																			
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																																																						
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 365 Km. al 1+ 374 Km.																																																
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO																																																		
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO																																													
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM																																													
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL				VISTA EN PLANTA DEL CANAL			NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA																																													
				 <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">CANAL RECTANGULAR</p> <p style="text-align: center; color: red;">VISTA EN PLANTA</p>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="background-color: green; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">1</td> <td style="text-align: center;">ITEM</td> <td style="text-align: center;">ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS</td> <td style="text-align: center;">PATOLOGÍA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="background-color: green; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">LEVE (1)</td> <td style="background-color: purple; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">MODERADO (2)</td> <td style="background-color: red; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">SEVERO (3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MODERADO</td> <td style="background-color: purple; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">2</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">MECÁNICAS</td> <td style="text-align: center;">FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.20mm. a 0.60mm</td> <td style="text-align: center;">0.70mm. a 1.49mm.</td> <td style="text-align: center;">>1.50mm.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">GRIETA</td> <td style="text-align: center;">1.60 mm. a 2.00mm</td> <td style="text-align: center;">2.10m. a 4.00mm.</td> <td style="text-align: center;">>4.00mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SEVERO</td> <td style="background-color: red; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">3</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">FÍSICAS</td> <td style="text-align: center;">IMPACTO</td> <td style="text-align: center;"><5 % DEL AREA TOTAL</td> <td style="text-align: center;">6 % a 20 %DEL AREA TOTAL</td> <td style="text-align: center;">>20%DEL AREA TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: magenta; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">D</td> <td style="text-align: center;">EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">< e/12cm</td> <td style="text-align: center;">e/12cm. a e/6cm.</td> <td style="text-align: center;">>e/6cm.</td> </tr> </table>		LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD								LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MODERADO	2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.			B	GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.	SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL			D	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.
									LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD																																								
														LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)																																						
									MODERADO	2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.																																						
		B	GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.																																																
SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL																																															
		D		EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.																																															

PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	LEVE (1)		

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTU RA (mm)	ESPESO R (mm)	PROFUN DIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTA DA	AREA NO AFECTA DA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% deProf. AFECTAD A	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	4.00	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACION (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33					1.2	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia – 2020

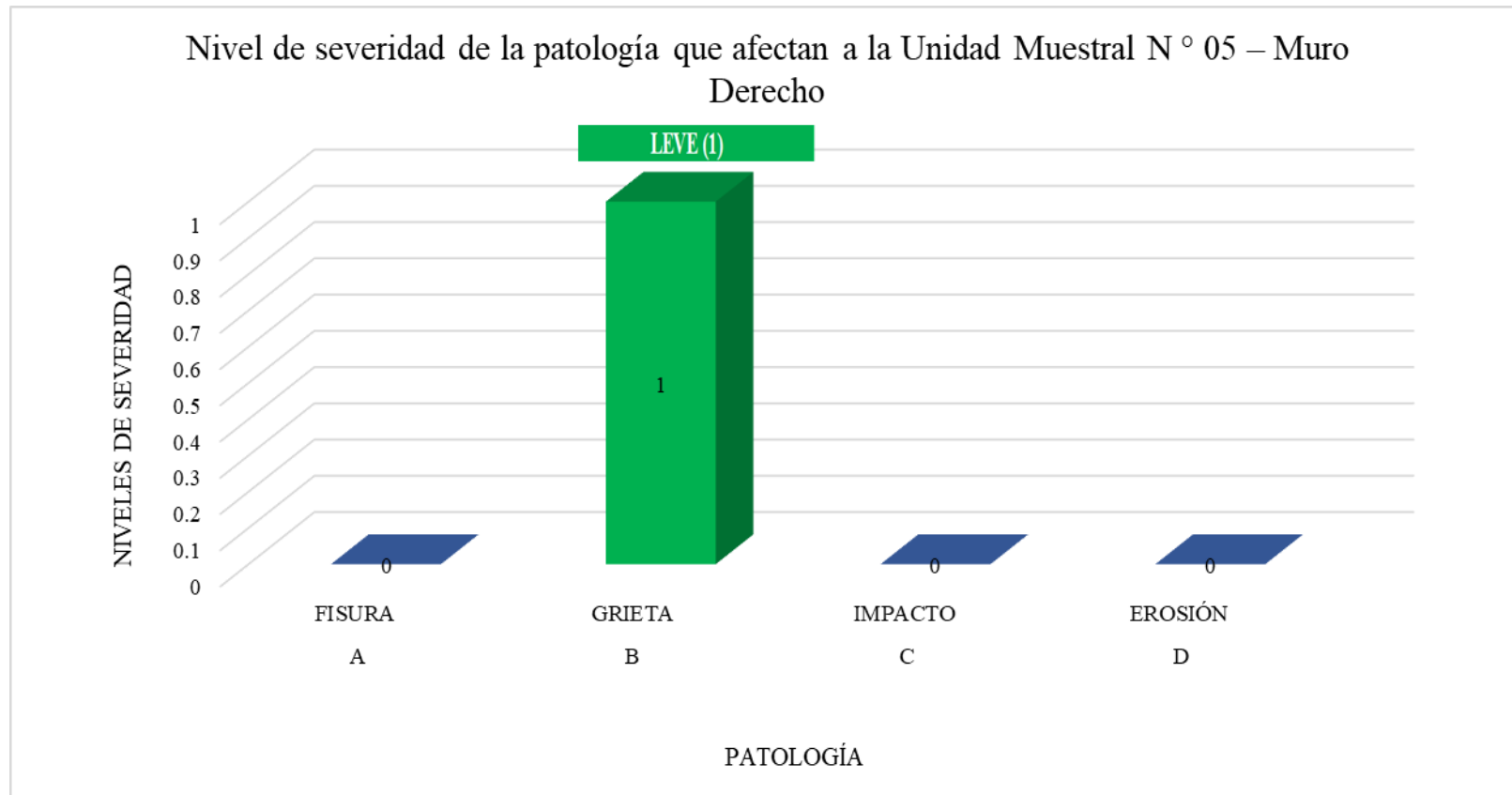
Tabla N° 30: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 05 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 05
A	FISURA	0		1
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 05, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 25: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

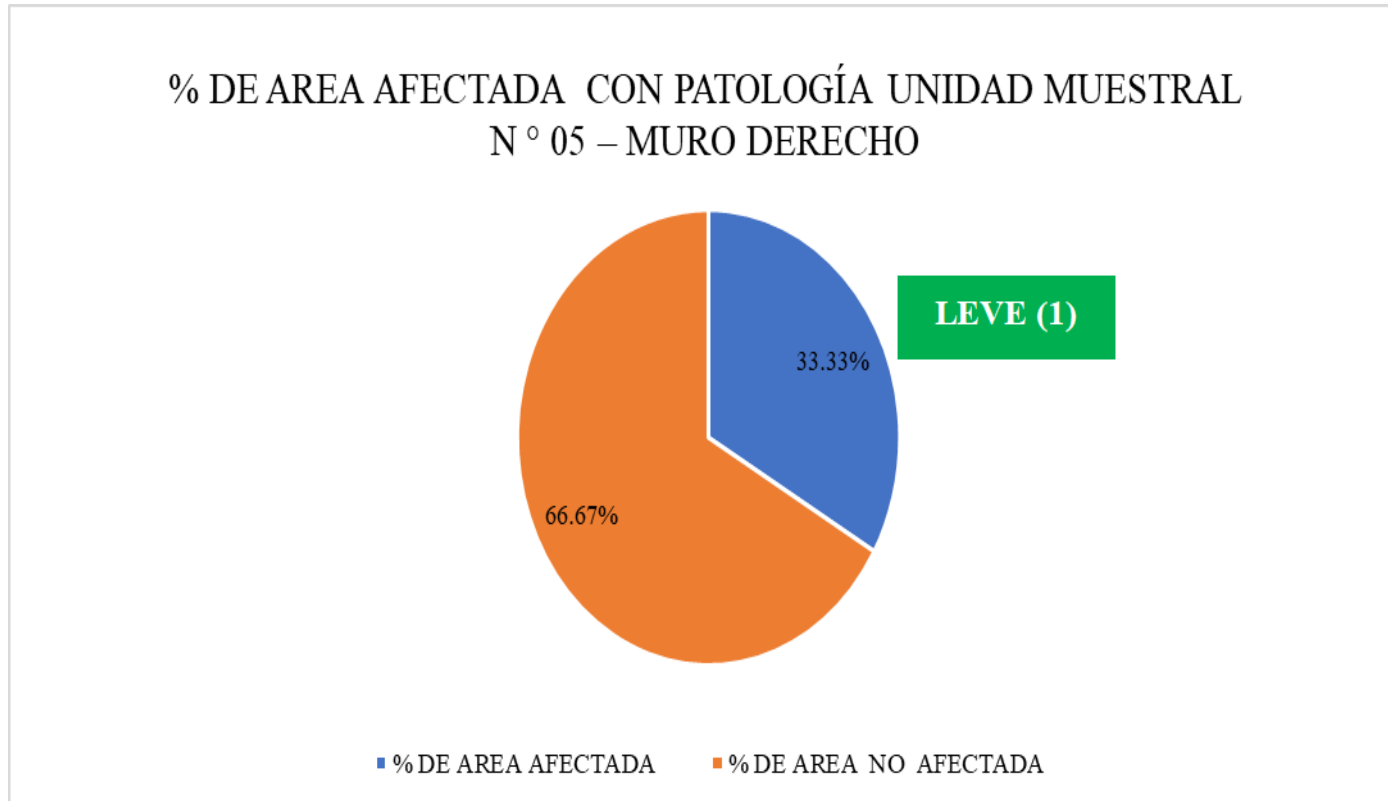
Tabla N° 31: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 05 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 05, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 26: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

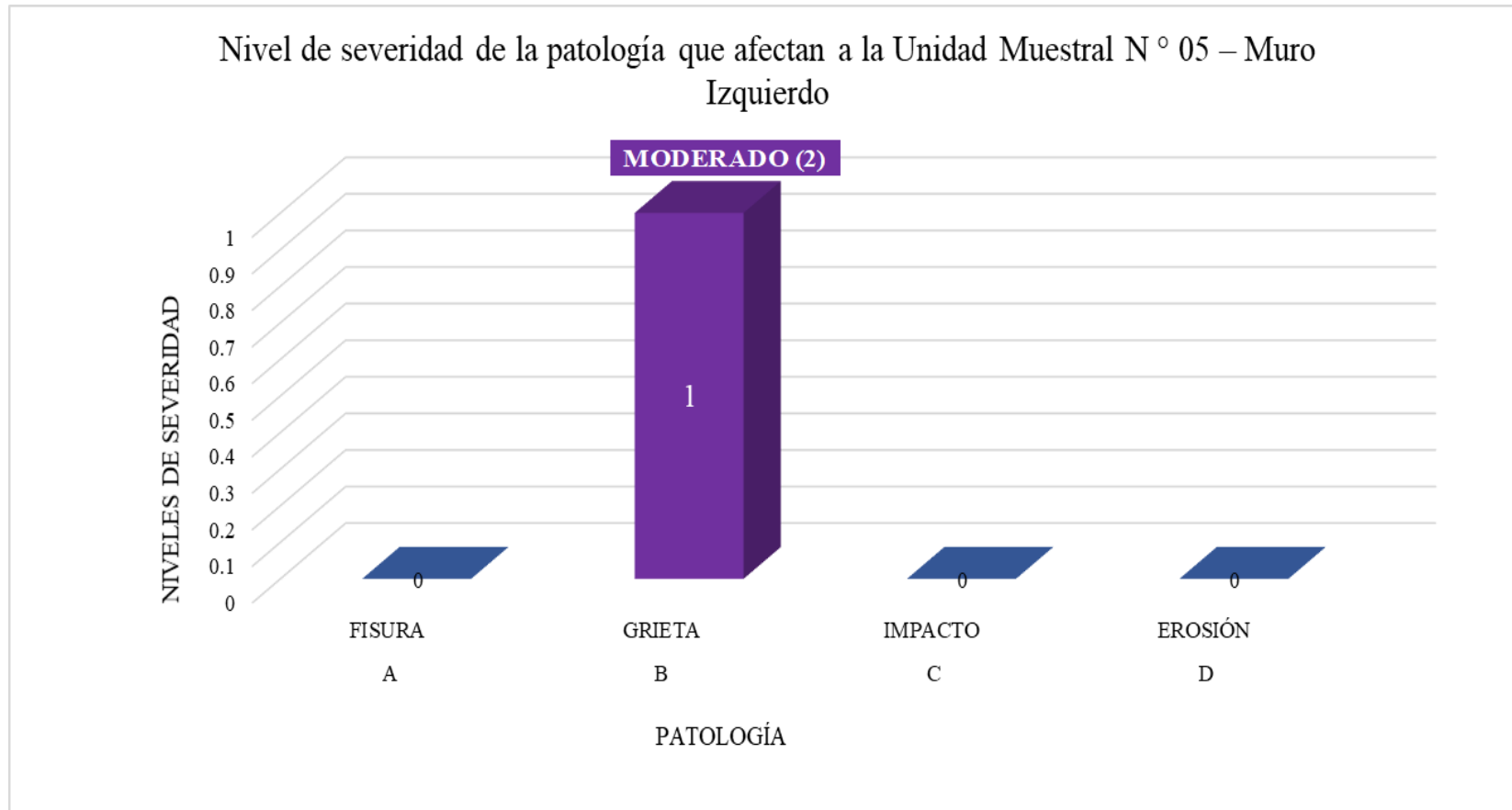
Tabla N° 32: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 05 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 05
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 05, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 27: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

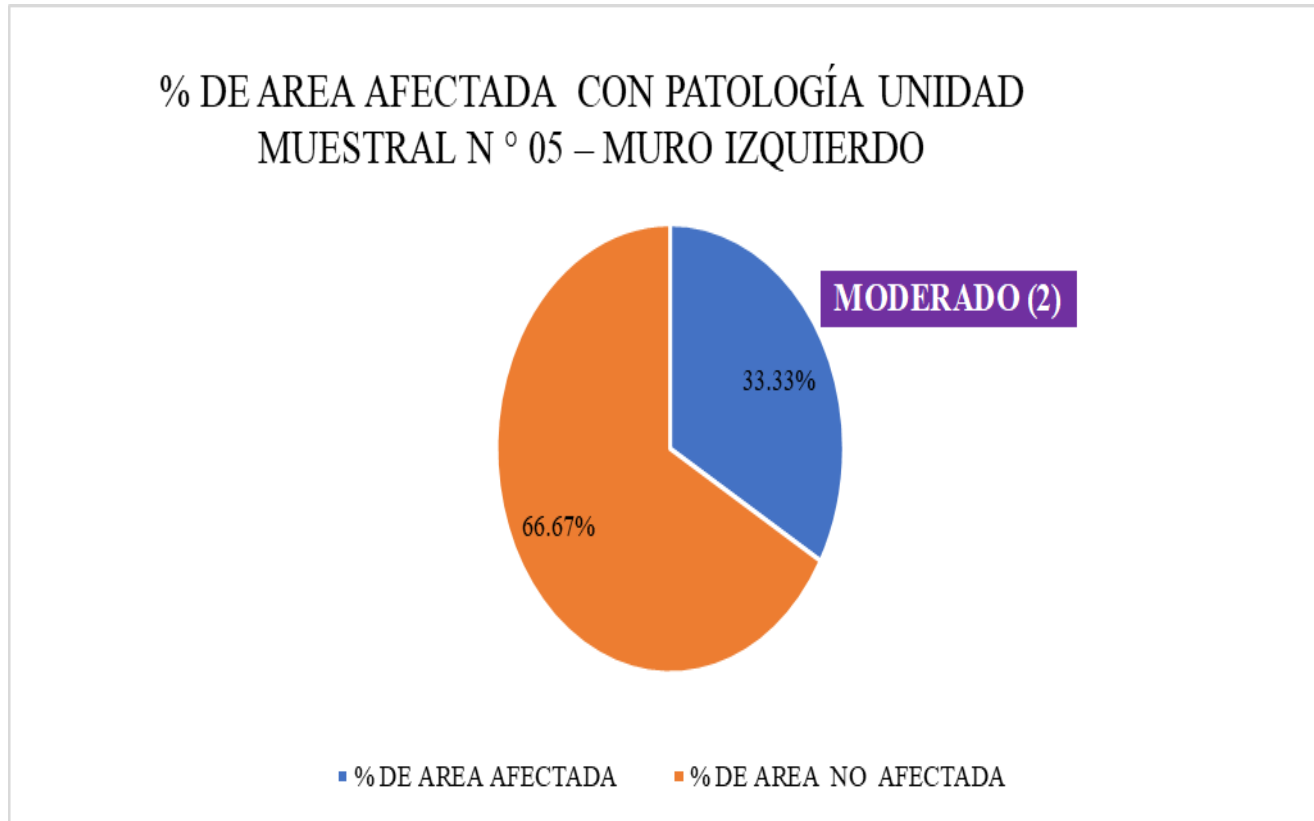
Tabla N° 33: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 05 – Muro Izquierdo

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 05 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 04, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 28: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 05 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 202

Tabla N° 34: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 05


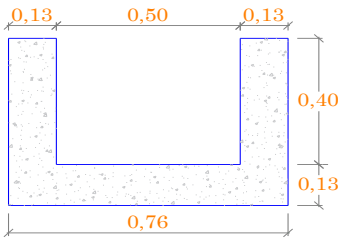

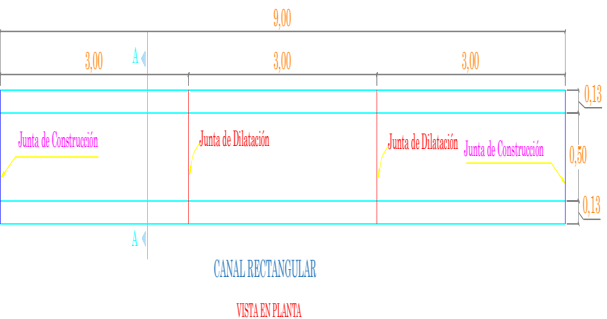
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 05			
	MURO DERECHO	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 05
	GRIETA	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 05, se ubica en la progresiva 1+ 365 Km. al 1+ 374 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), la Losa del canal NO presenta las patologías, el Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 05 es MODERADO (2)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N°06

Cuadro N° 15: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 06, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN		UNIDAD MUESTRAL N° 06							SECCIÓN DEL CANAL								
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019									CANAL RECTANGULAR Corte A - A								
	DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																	
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX		ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 558 Km. al 1+ 576 Km.													
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO														
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO									
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM									
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA									
							LEVE		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)		MODERADO (2)		SEVERO (3)			
							MODERADO		MECÁNICAS		FISURA		0.20mm. a 0.60mm		0.70mm. a 1.49mm.		>1.50mm.	
							SEVERO						IMPACTO		1.60 mm. a 2.00mm		2.10m. a 4.00mm.	
									FÍSICAS		EROSIÓN				< 5 % DEL AREA TOTAL		6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	
ITEM		ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS		PATOLOGÍA		< e/12cm		e/12cm. a e/6cm.					>e/6cm.					
1						A		B		C		D						

PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																					
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTUR A (mm)	ESPEJOR (mm)	PROFUNDI DAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9		A	FISURA																
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	5.00	130		1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	SEVERO (3)	
	ESPEJOR (m)	0.13	3.6	C	IMPACTO													0.000	0.00		
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	SEVERO (3)	

VISTA FOTOGRÁFICA



LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.5		B	GRIETA	3.00	0.50	0.13	4.50				1.5	0.33	3.00	0.67			1.5	0.33	SEVERO (3)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015		4.5	1.00	0.00	0.00			4.5	1.00	MODERADO (2)	
ÁREA TOTAL AFECTADA																						

VISTA FOTOGRAFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTUR A (mm)	ESPEJOR (mm)	PROFUN DIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTA DA	AREA NO AFECTA DA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% deProf. AFECTAD A	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	5.00	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	SEVERO (3)	
	ESPEJOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33					1.2	0.33	SEVERO (3)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia – 2020

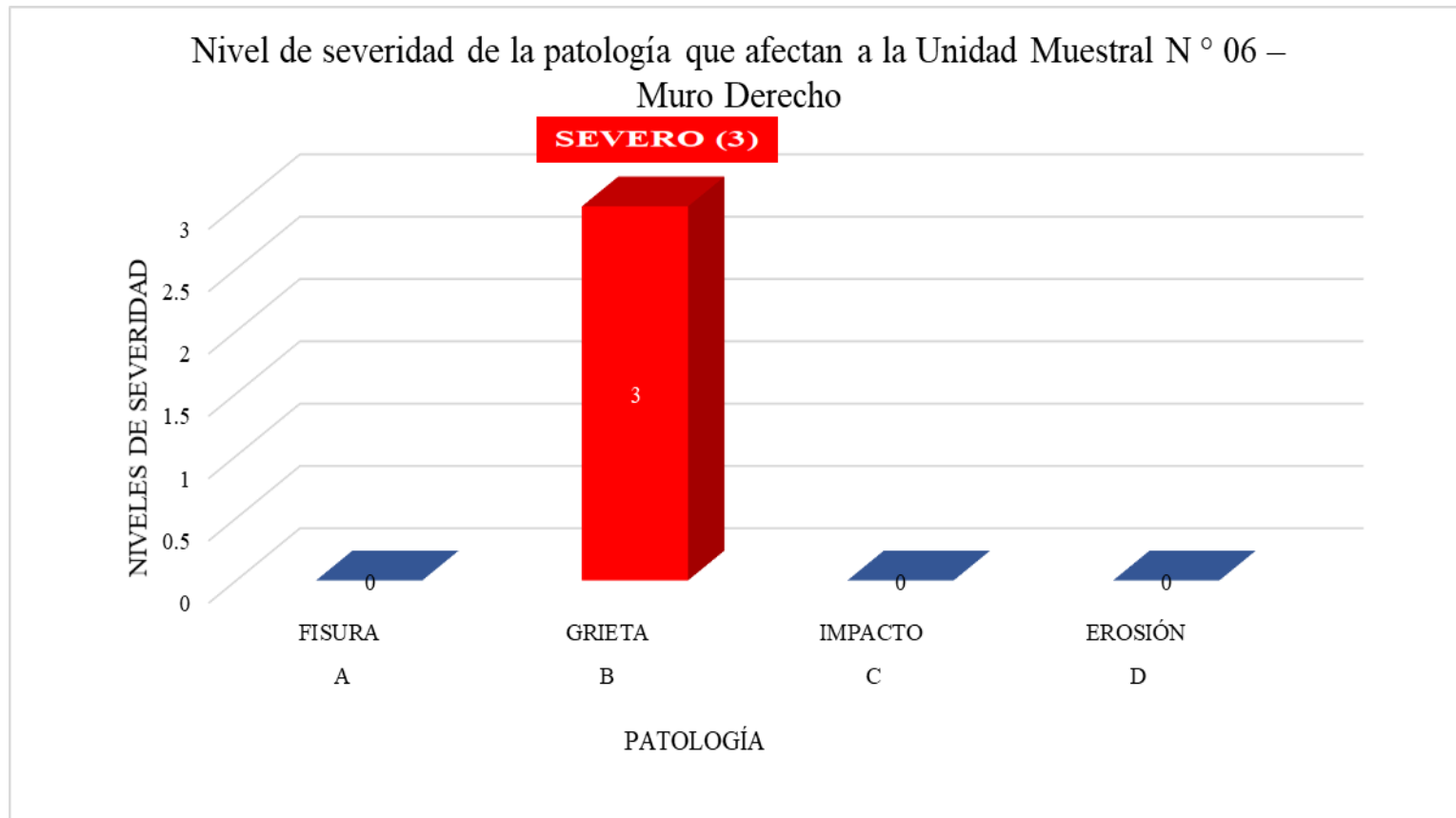
Tabla N° 35: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06
A	FISURA	0		3
B	GRIETA	3		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 06, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad SEVERO (3).

Gráfico N° 29: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

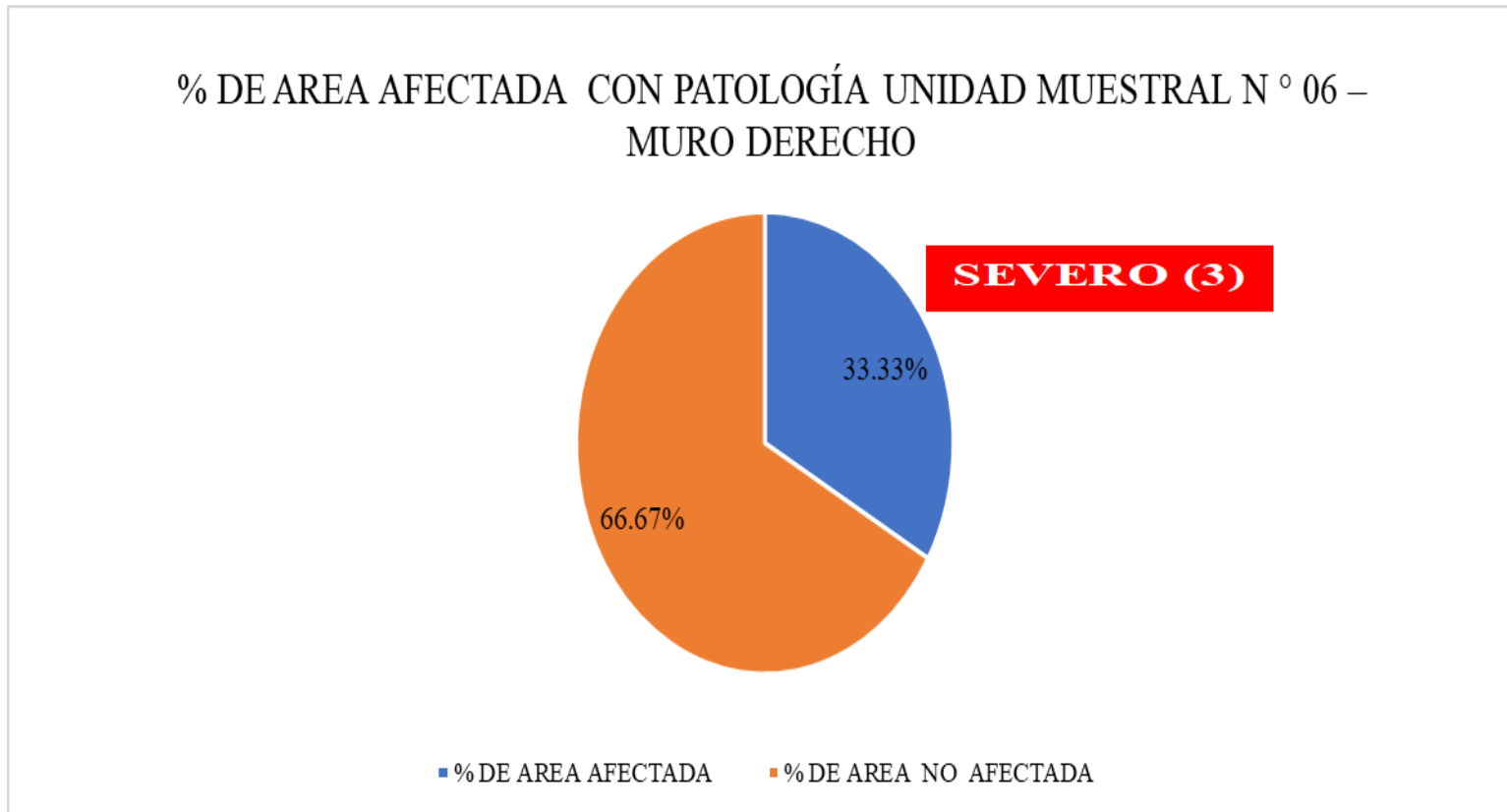
Tabla N° 36 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 06, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 30: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

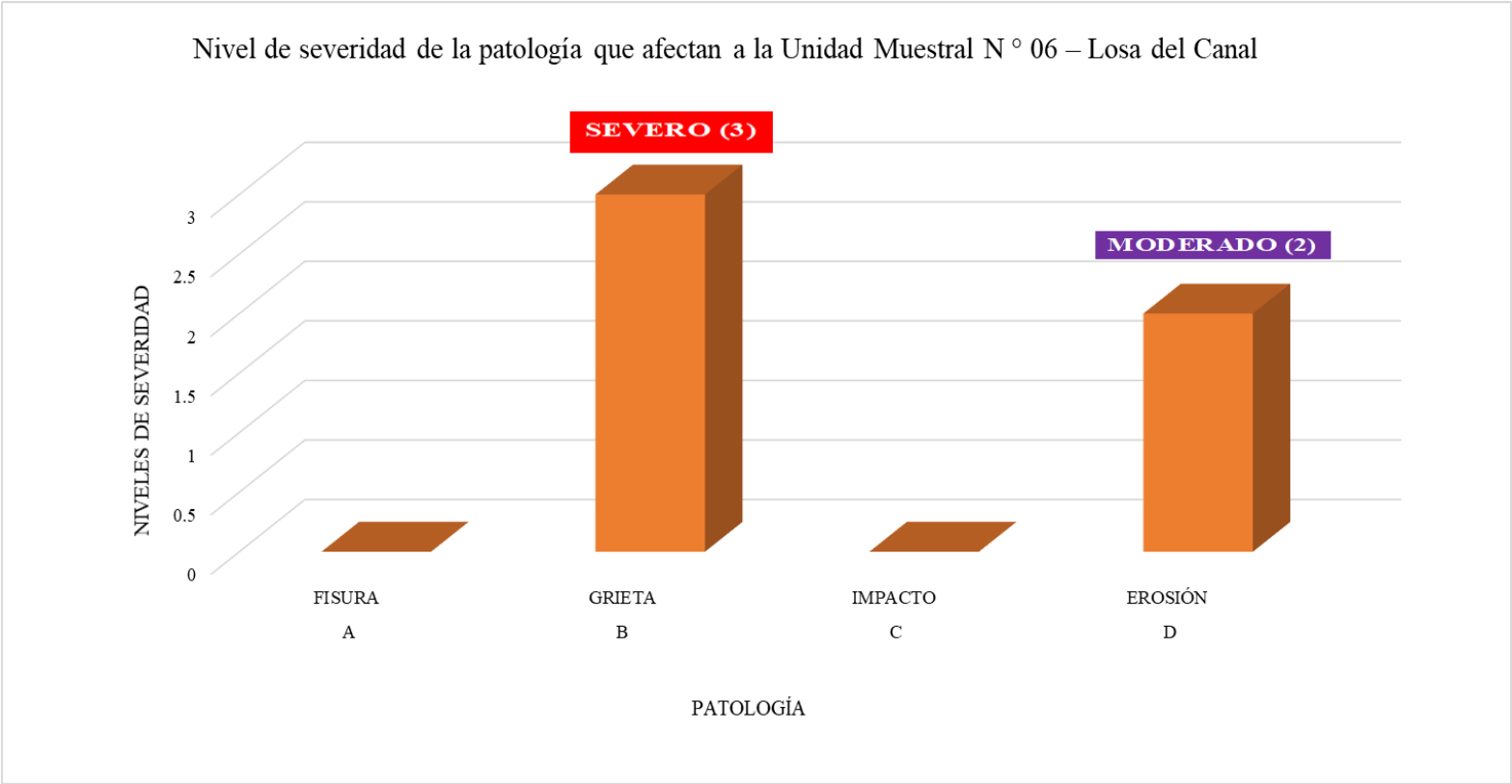
Tabla N° 37: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06
A	FISURA	0		3
B	GRIETA	3		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	2		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 06, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad SEVERO (3) y la patología erosión con un nivel de severidad MODERADO (2)

Gráfico N° 31: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

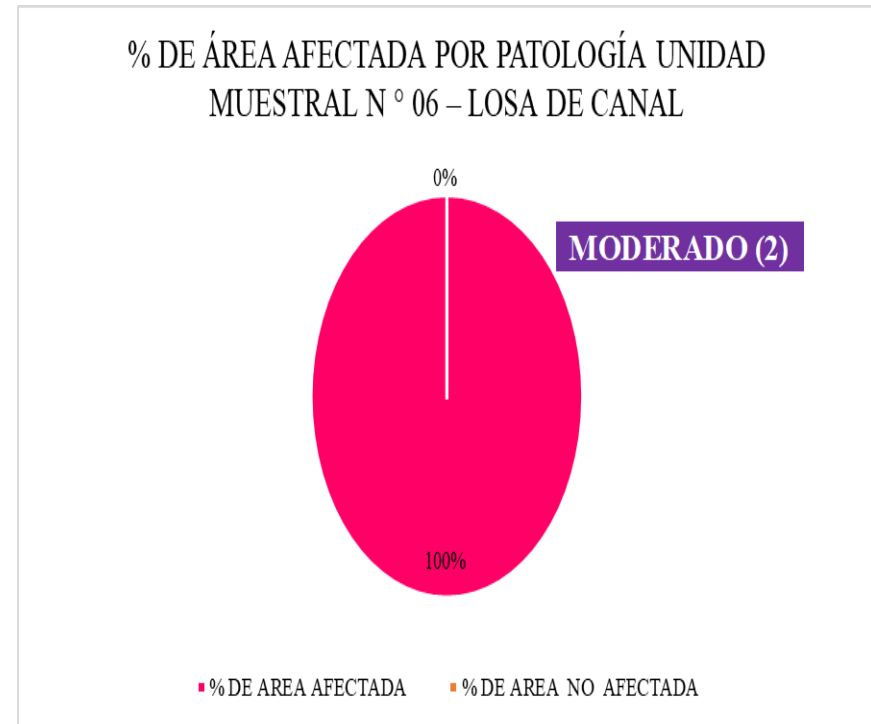
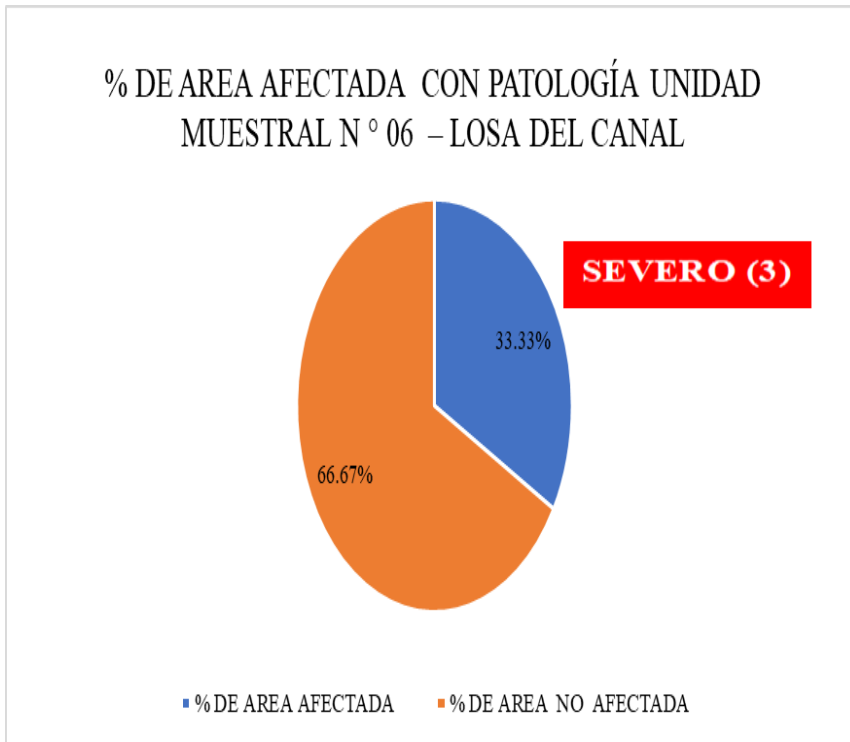
Tabla N° 38: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	SEVERO (3)
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 06, se observa que las patologías que le causan daños son: Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, y Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 32: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 06 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

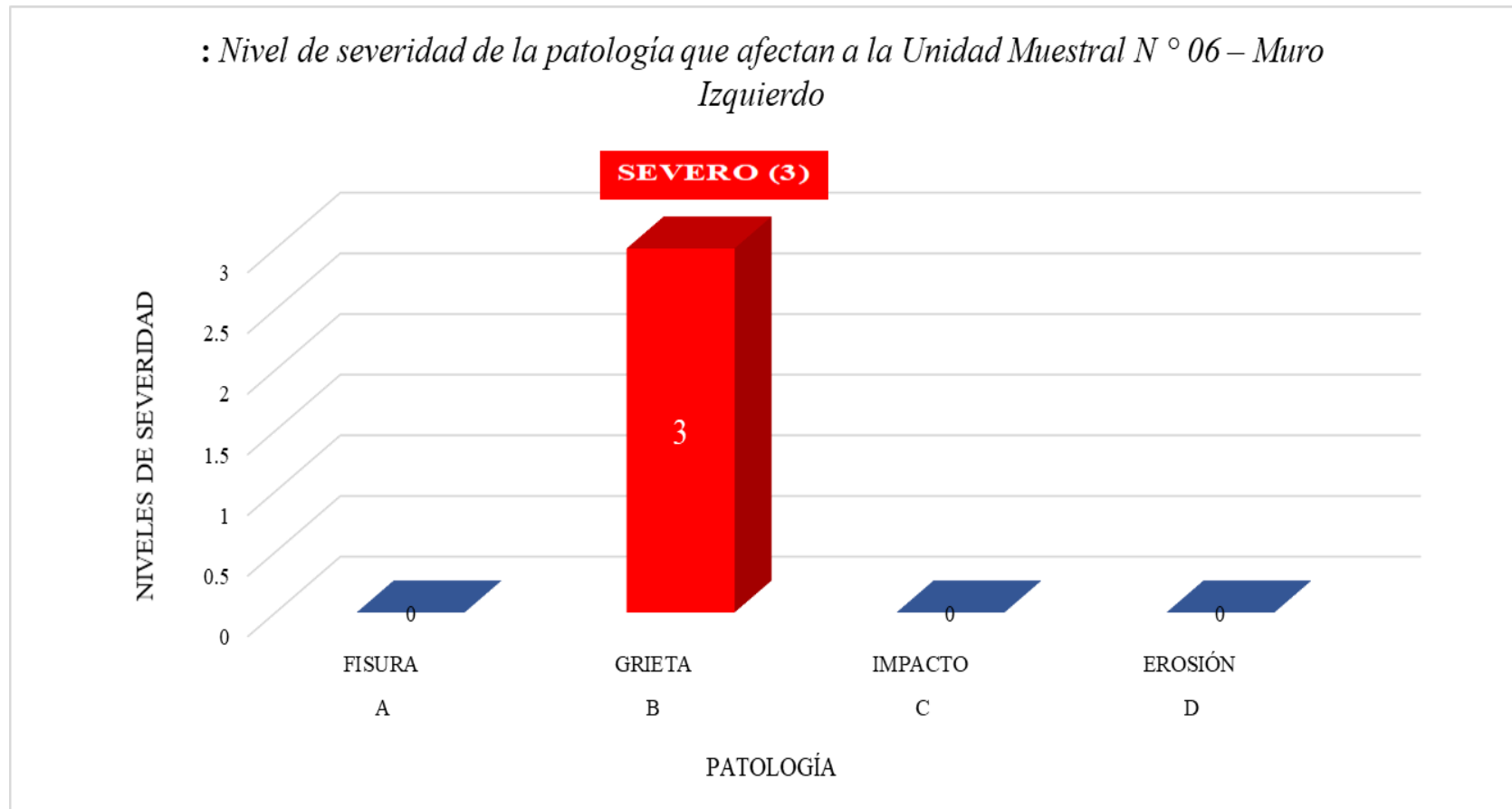
Tabla N° 39: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 06 - Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 06
A	FISURA	0		SEVERO (3)
B	GRIETA	3		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 06, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad SEVERO (3).

Gráfico N° 33: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

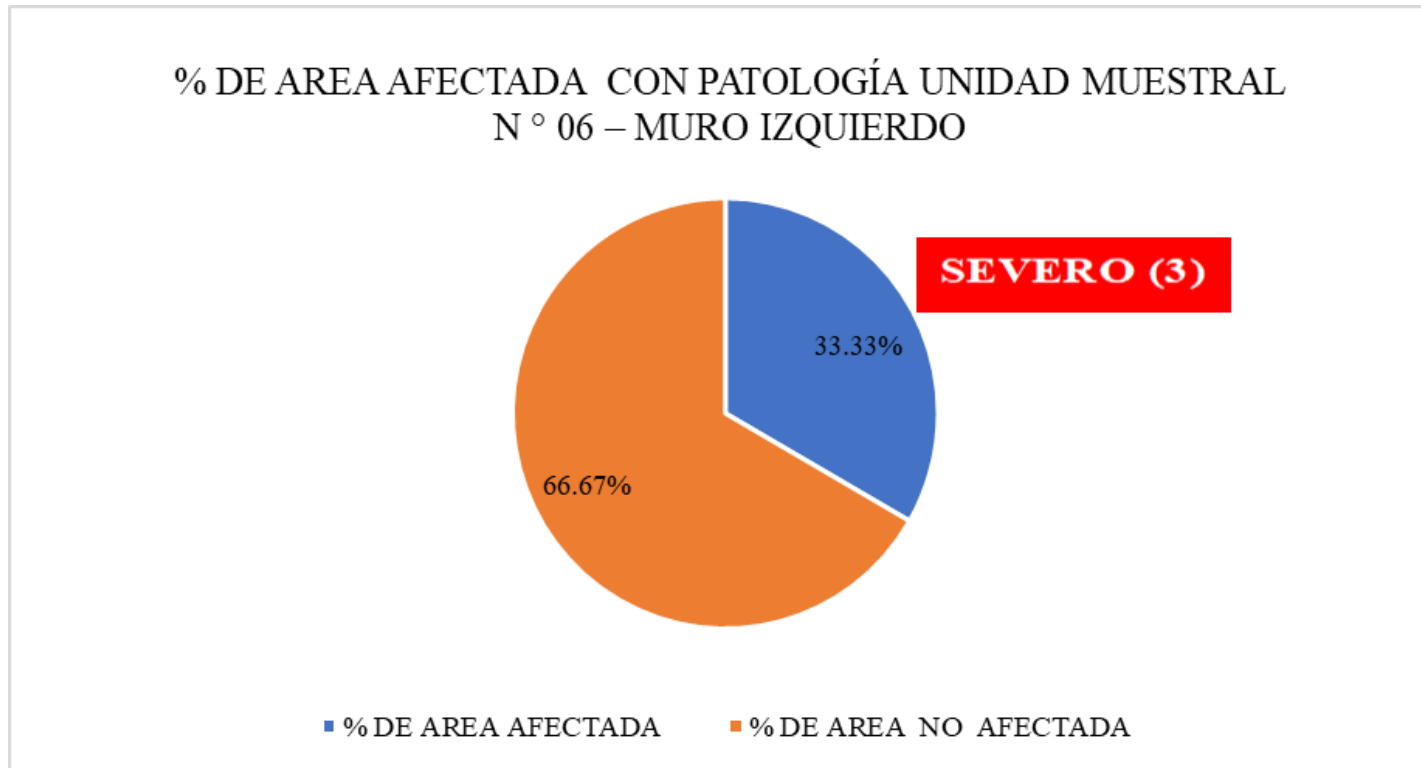
Tabla N° 40: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 06 – Muro Izquierdo

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 06 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 06, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 34: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 06 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 41: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 06


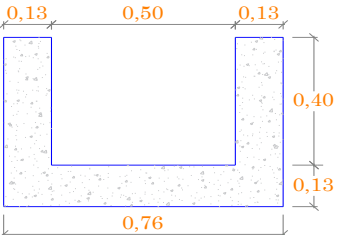

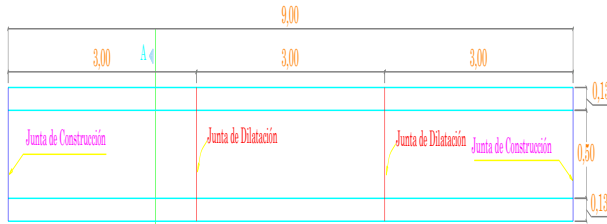
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 06					
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL		MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 06
	GRIETA	GRIETA	EROSIÓN	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	100.00%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	0.00%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%		100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	SEVERO (3)	SEVERO (3)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 06, se ubica en la progresiva 1+ 558 Km. al 1+ 576 Km. Y presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad SEVERO (3), la Losa del canal presenta las patologías GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad SEVERO (3), Erosión con 100% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2) , Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad SEVERO (3), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 06 es SEVERO (3).

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 07

Cuadro N° 16: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 07, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL								
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 07															
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019															
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																		
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				PROGRESIVA : 1+ 711 Km. al 1+ 720 Km.											
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO														
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO									
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM									
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL				VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA								
								LEVE 1		ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD					
													<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">LEVE (1)</td> <td style="background-color: #8A2BE2;">MODERADO (2)</td> <td style="background-color: #FF0000;">SEVERO (3)</td> </tr> </table>			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
													LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)			
SEVERO 3		A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.											
		B		GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.											
		C		IMPACTO	< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL											
		D	FÍSICAS	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.											

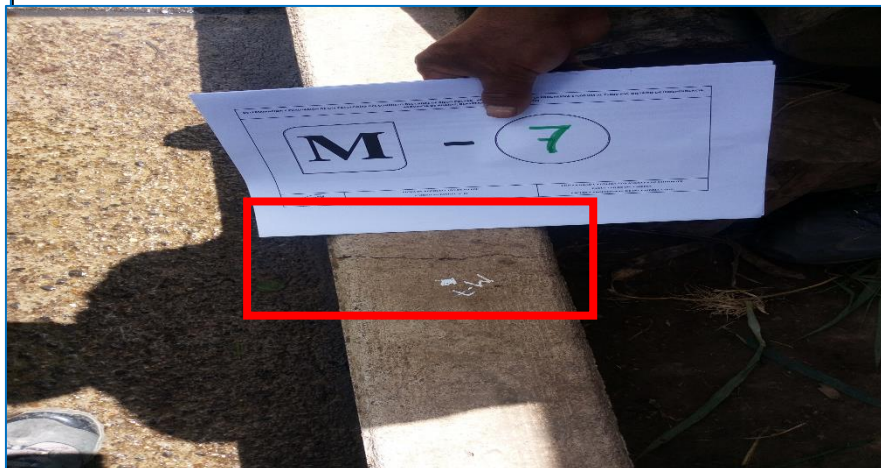
LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD			
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																		
	ANCHO (m)	0.5		B	GRIETA																		
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																		
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015	4.5	1.00	0.00	0.00				4.5	1.00	LEVE (1)		
ÁREA TOTAL AFECTADA												4.5	1.00					4.5	1.00	LEVE (1)			

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33					1.2	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

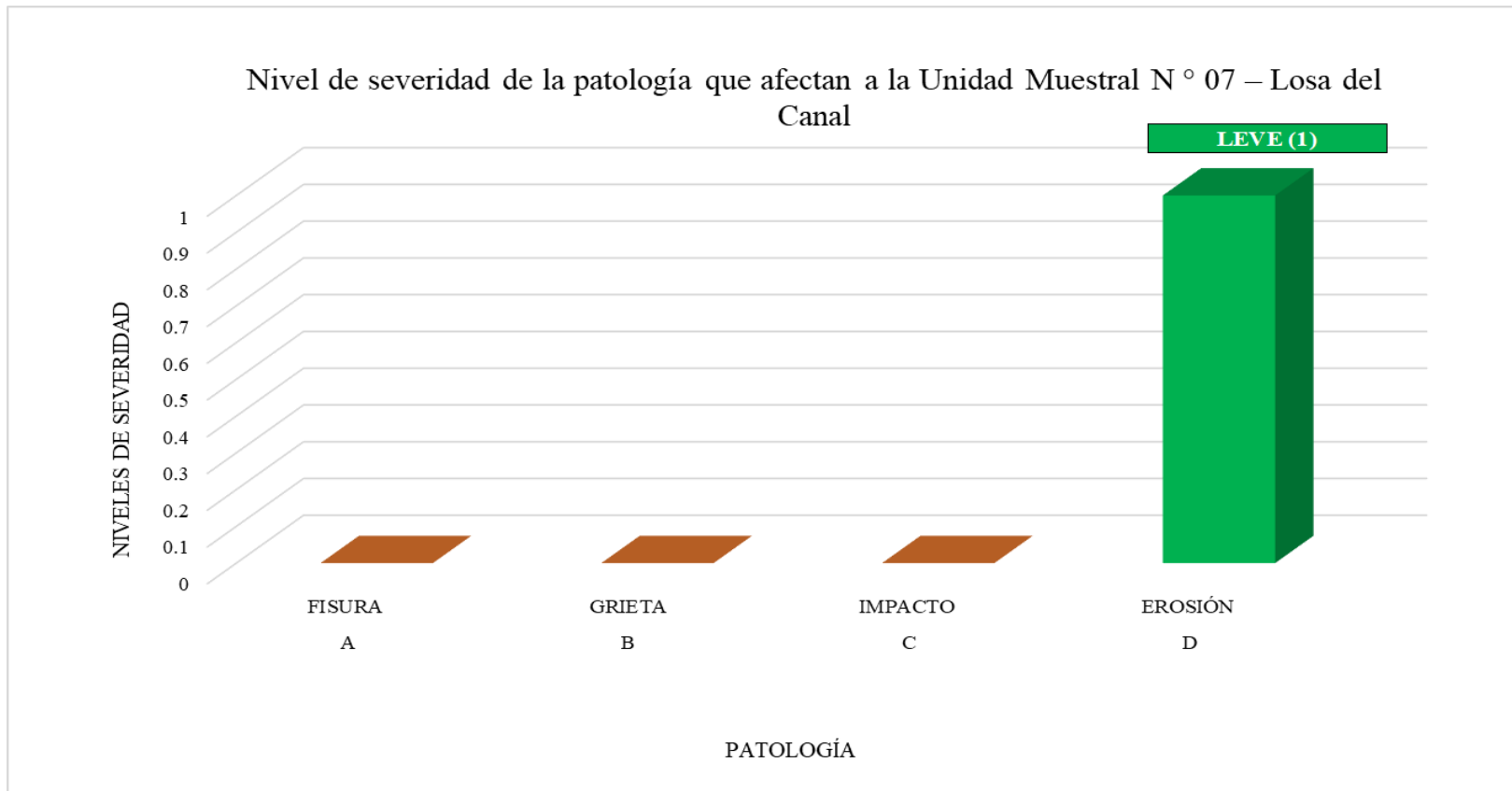
Tabla N° 42: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 07 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 07
A	FISURA	0		1
B	GRIETA	0		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	1		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 07 se observa que la patología que le causa daños es la patología Erosión con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 35: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

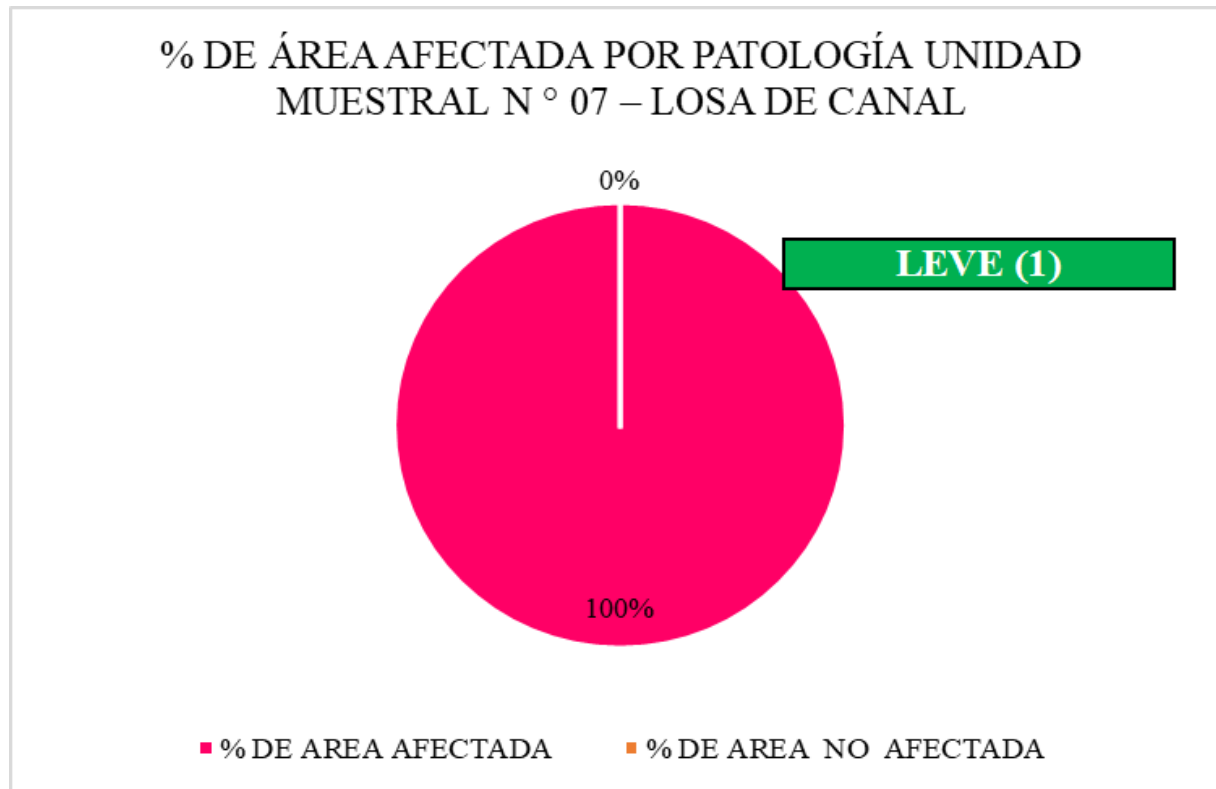
Tabla N° 43: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 07 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 07, se observa que las patologías que le causan daños es la Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 36 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

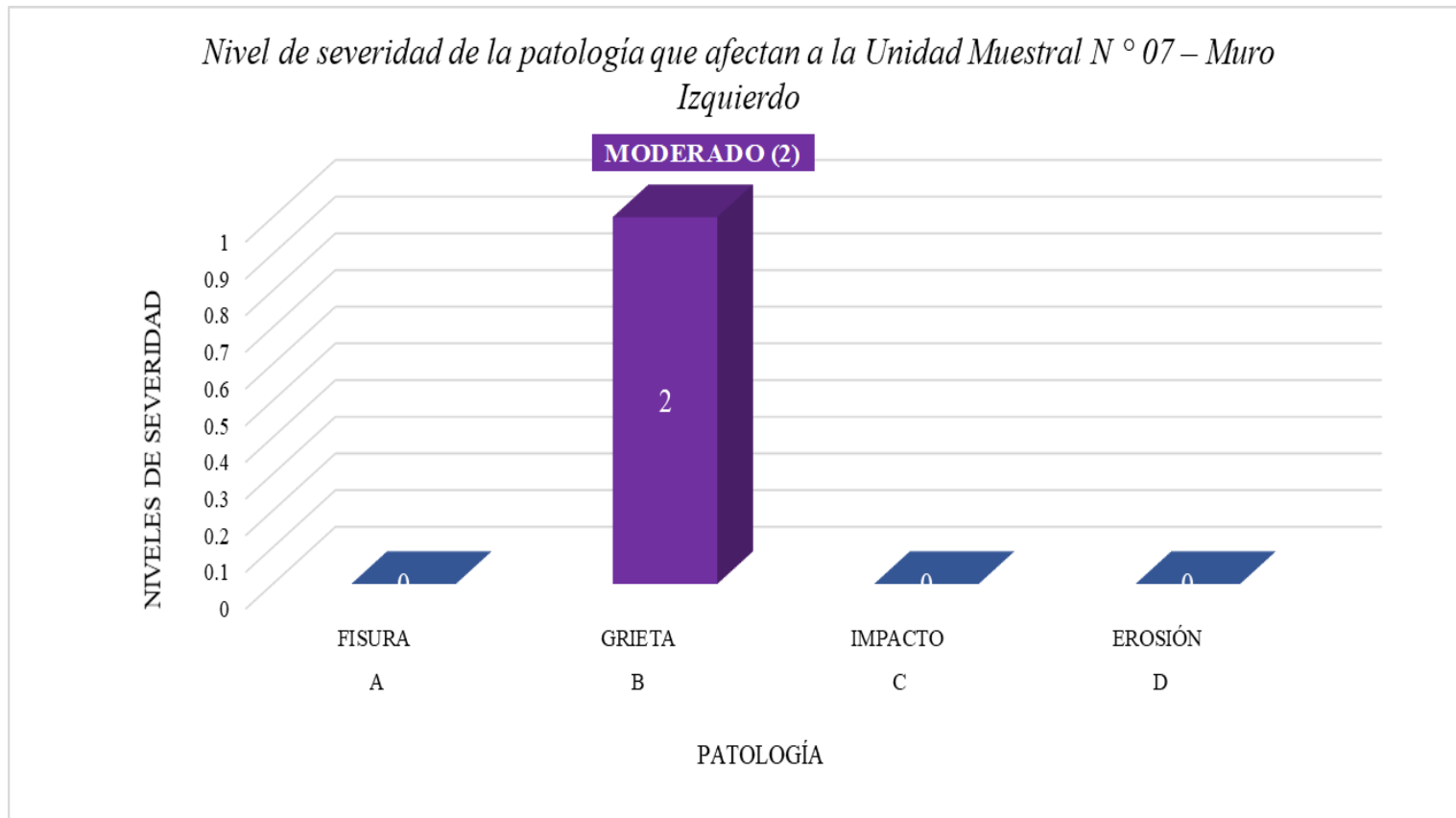
Tabla N° 44: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 07 - Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 07 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 07
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 067 se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 37: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

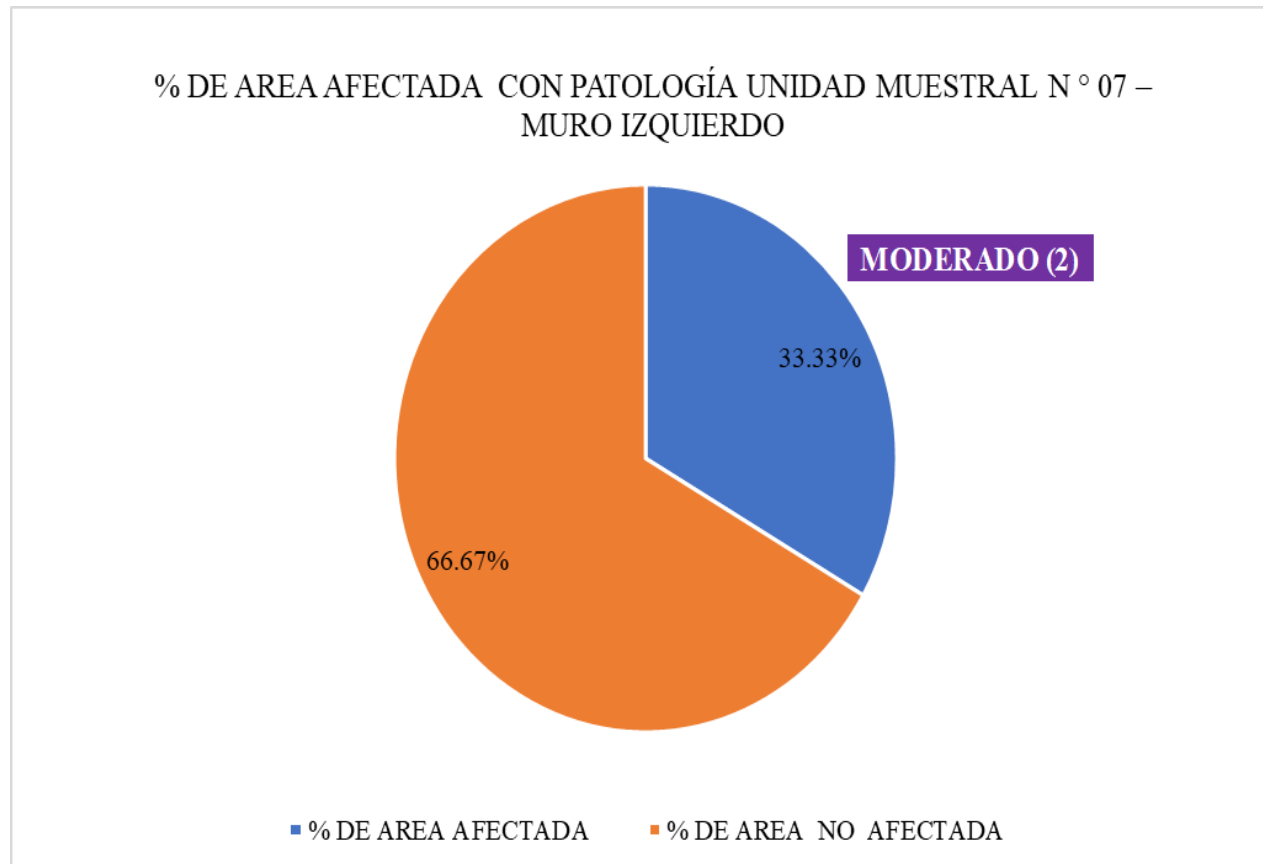
Tabla N° 45: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 07 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 07, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 38 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 07 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 46: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 07


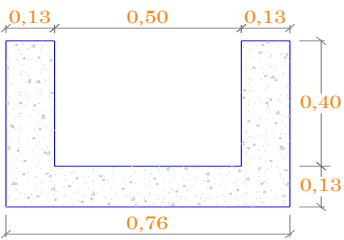

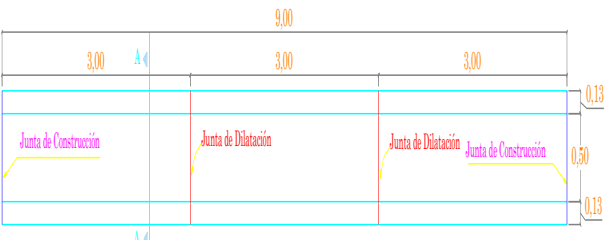
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 07			
	LOSA DEL CANAL	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 07
	EROSIÓN	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	100.00%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	0.00%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral - 07, se ubica en la progresiva 1+ 711 Km. al 1+ 720 Km. El Muro Derecho NO presenta patología, la Losa del canal presenta las patologías, EROSIÓN con 100% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1) , Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 07 es MODERADO (2)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 08

Cuadro N° 17: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 08, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL									
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 08																
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																			
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				PROGRESIVA : 1+ 720 Km. al 1+ 729 Km.												
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO															
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO	CANAL RECTANGULAR Corte A - A									
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM										
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA										
							LEVE 1		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD										
									MODERADO 2		ITEM		ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS		PATOLOGÍA		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		
											A		MECÁNICAS		FISURA		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
											B				GRIETA		0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
C		FÍSICAS		IMPACTO		<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL											
D				EROSIÓN		< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.											

MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% deProf. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	ANCHO (m)																				
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130		1.2	0.33		0.67				1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

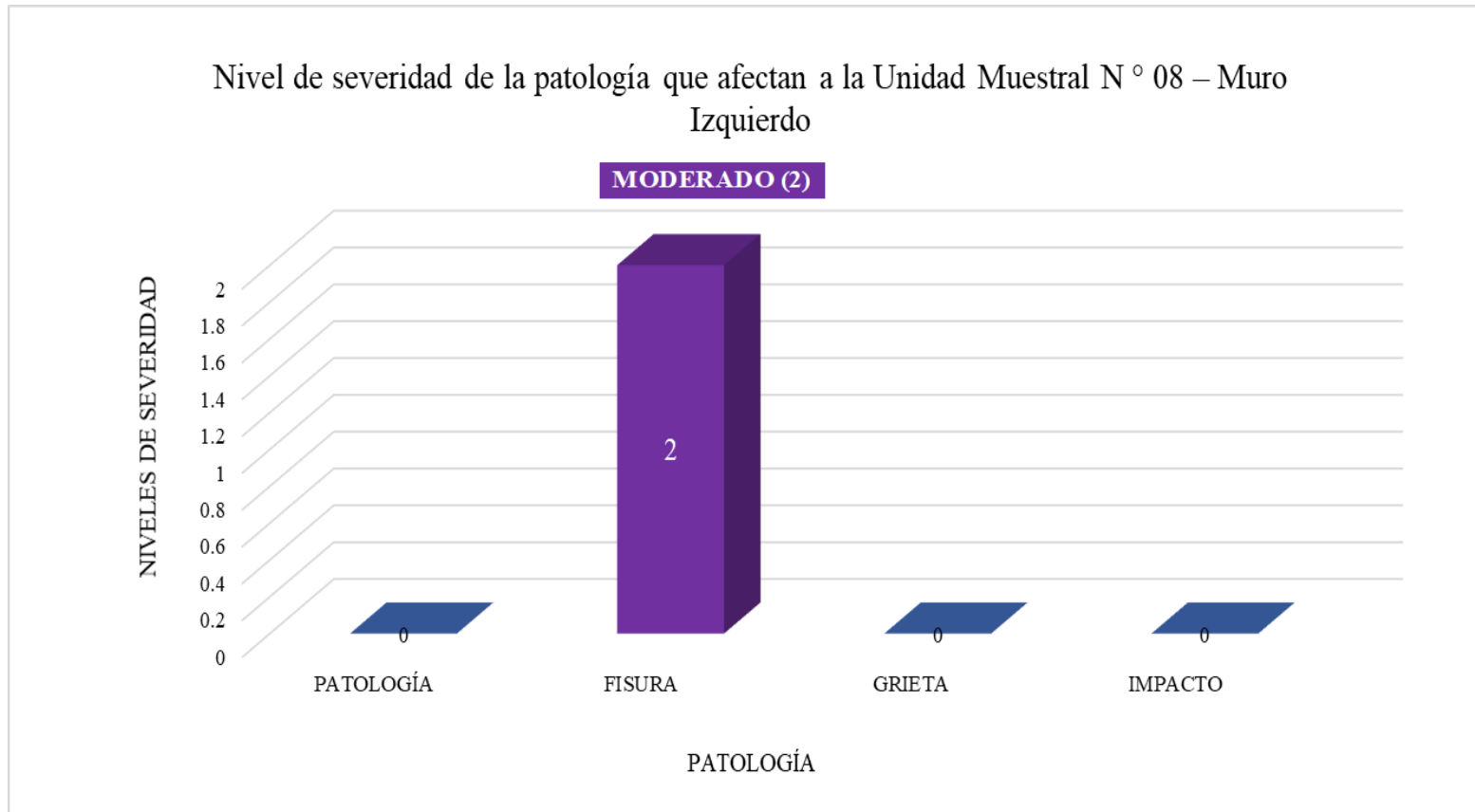
Tabla N° 47: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 08 - Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 08 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 08
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 08 se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 39: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 08 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

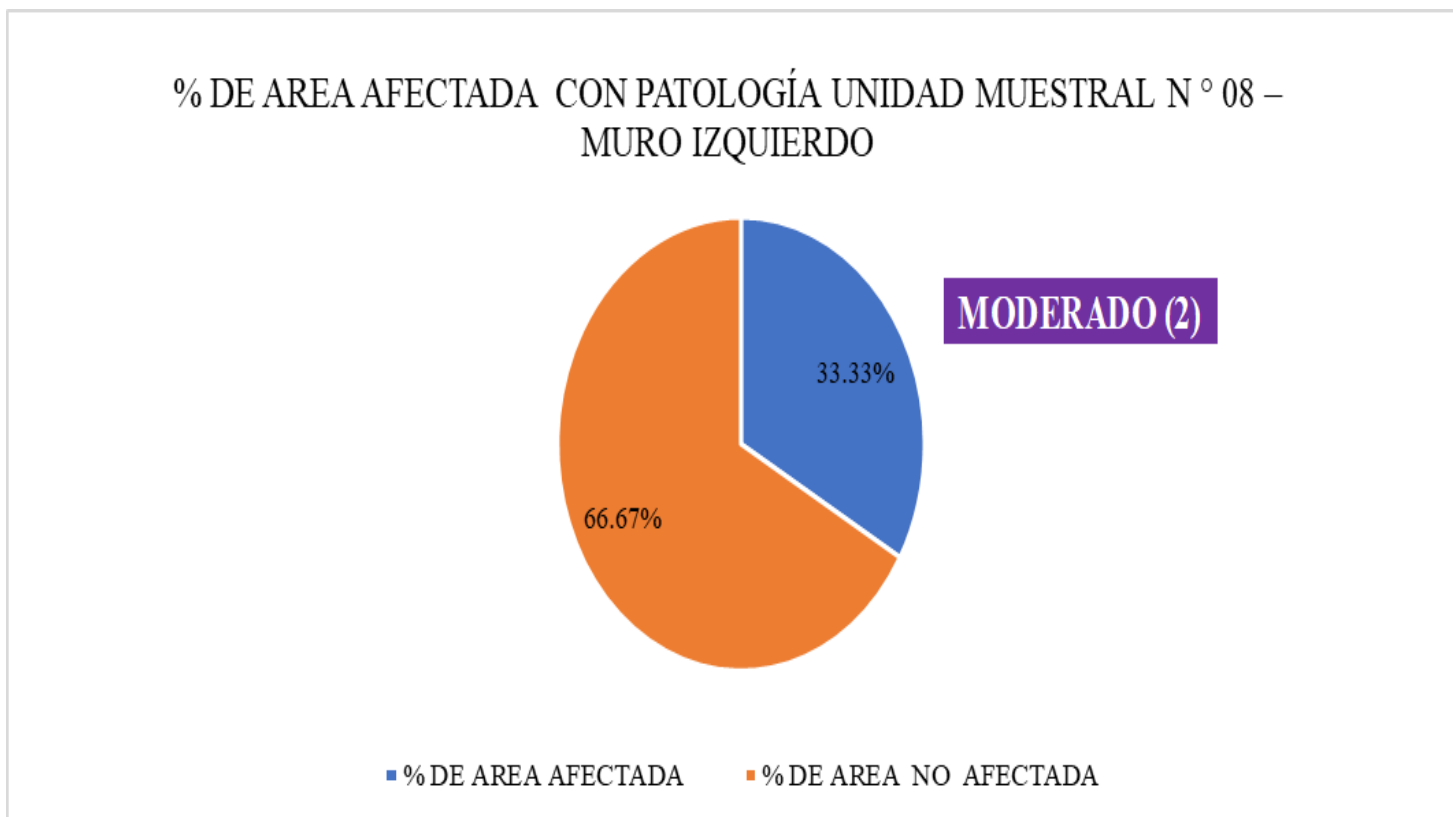
Tabla N° 48: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 08 – Muro Izquierdo

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 08 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 08, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 40: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 08 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 49 : Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 08


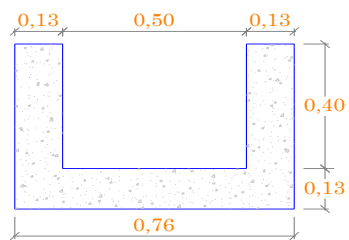

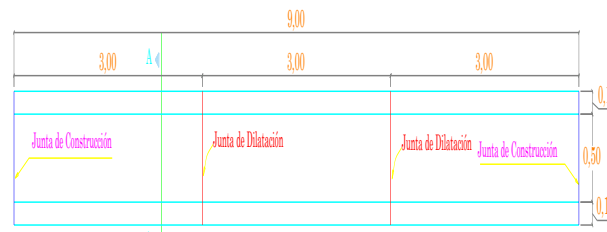
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 08		
	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 08
	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: La Unidad Muestral - 08, se ubica en la progresiva 1+ 720 Km. al 1+ 729 Km. El Muro Derecho NO presenta patología, la Losa del canal NO presenta las patologías, Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 08 es MODERADO (2)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 09

Cuadro N° 18: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 09, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL						
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 09													
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019													
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN										CANAL RECTANGULAR Corte A - A						
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				PROGRESIVA : 1+ 810 Km. al 1+ 819 Km.									
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO												
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO							
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM							
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA							
							LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD				
							MODERADO			2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
										B	GRIETA		1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.	
										C	IMPACTO		< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL	
			3	D	FÍSICAS	EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.							

MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTUR A (mm)	ESPEJOR (mm)	PROFUNDI DAD (mm)	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																
ANCHO (m)	0.4	B		GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)	
ESPEJOR (m)	0.13	C		IMPACTO																	
LONGITUD DE JUNTA DE DILATACION (m)	3	D		EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)	

VISTA FOTOGRAFICA



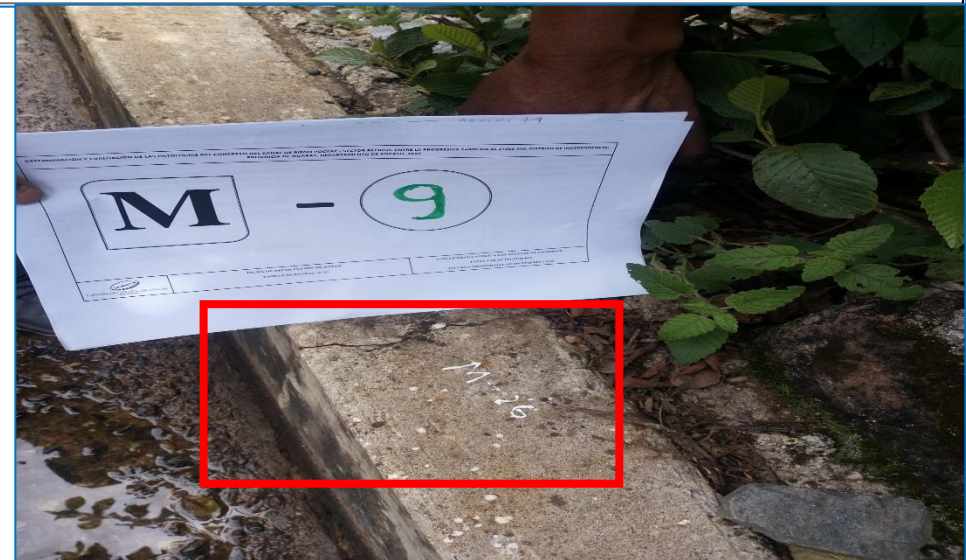
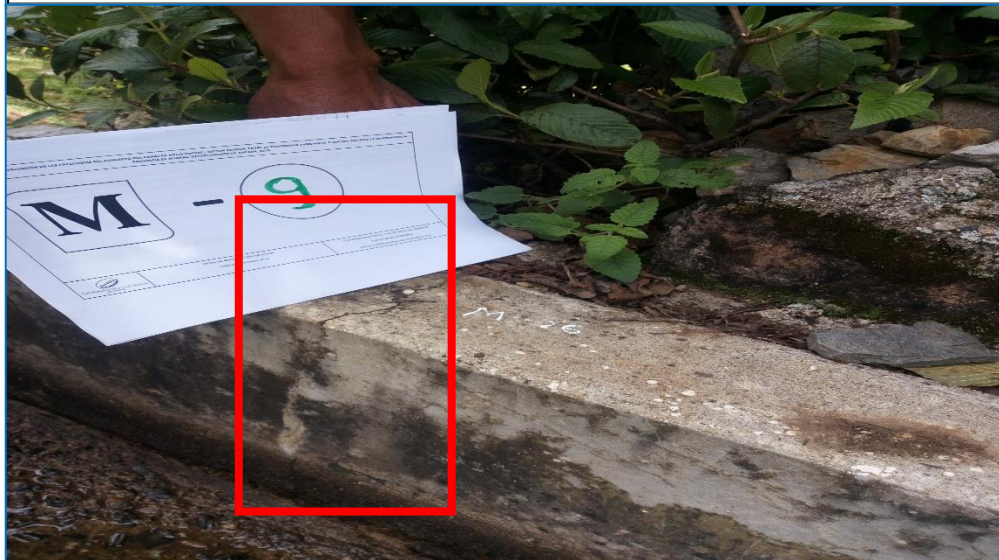
LOSA DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	ANCHO (m)																			
LOSA DEL CANAL	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	4.5	A	FISURA																
	ANCHO (m)	0.5		B	GRIETA																
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN	9.00	0.50	0.13		10	0.015	4.5	1.00	0.00	0.00				4.5	1.00	LEVE (1)
ÁREA TOTAL AFECTADA												4.5	1.00					4.5	1.00		

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33	0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)			

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia - 2020

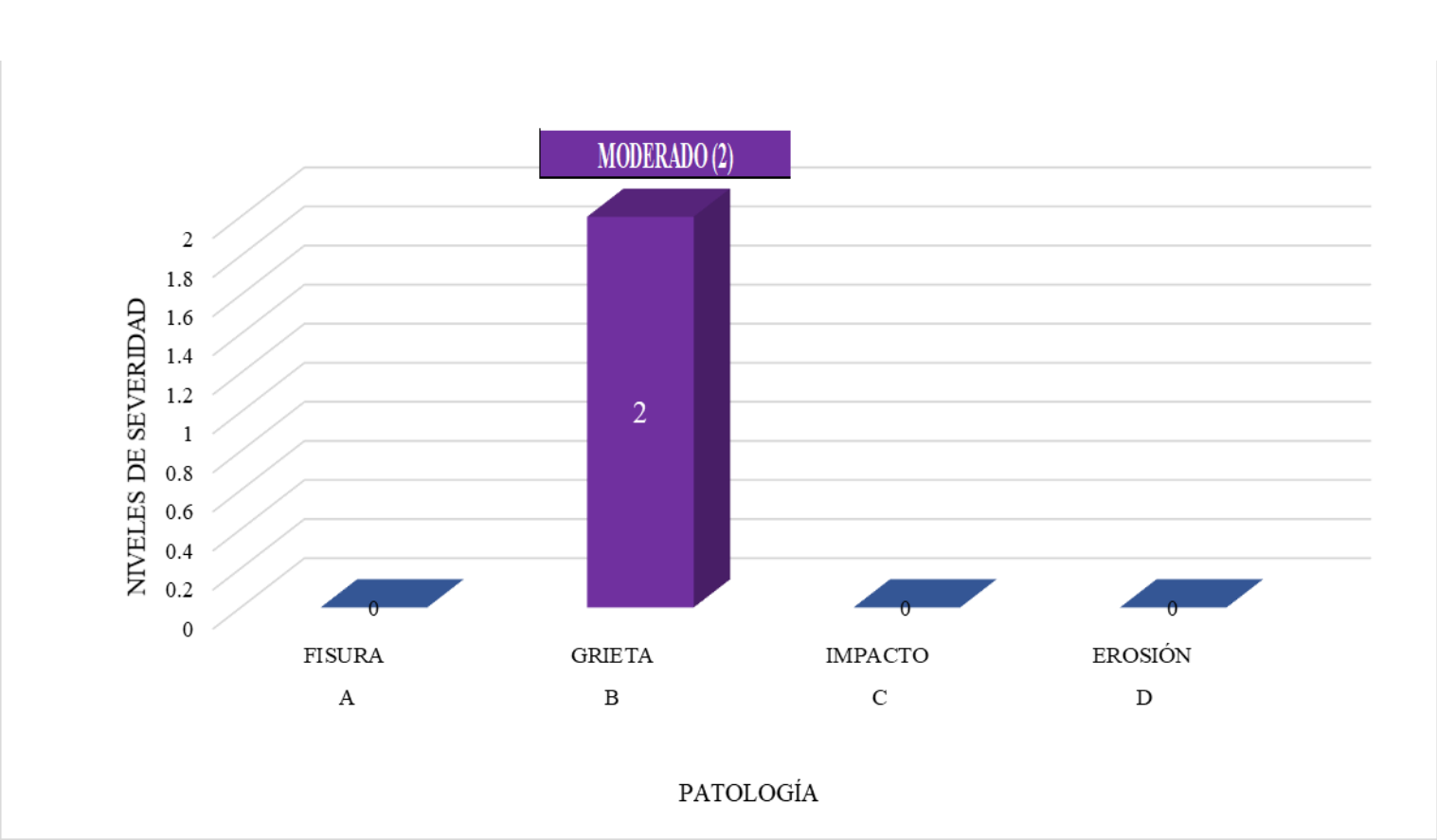
Tabla N° 50: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 09, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 41: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

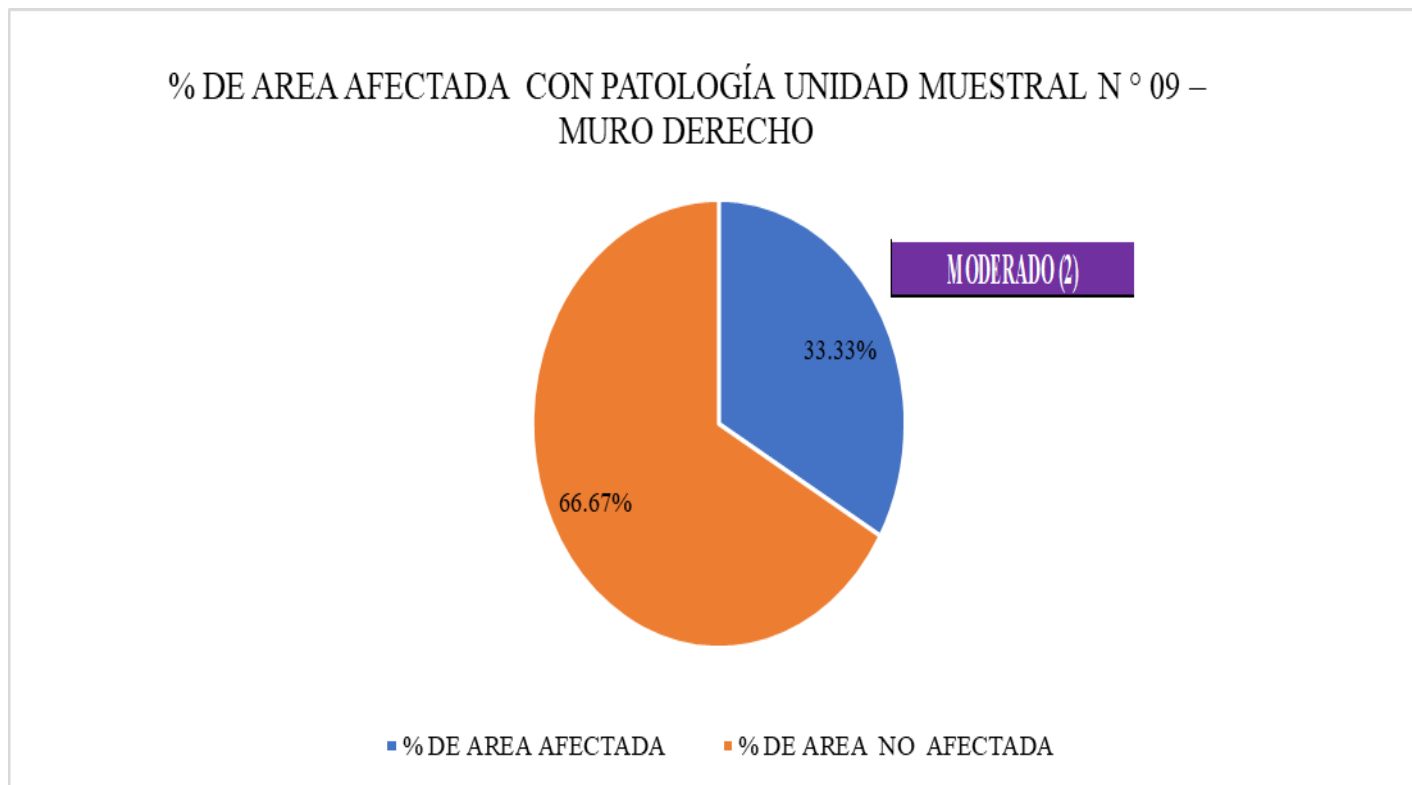
Tabla N° 51: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 09, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 42: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 09 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

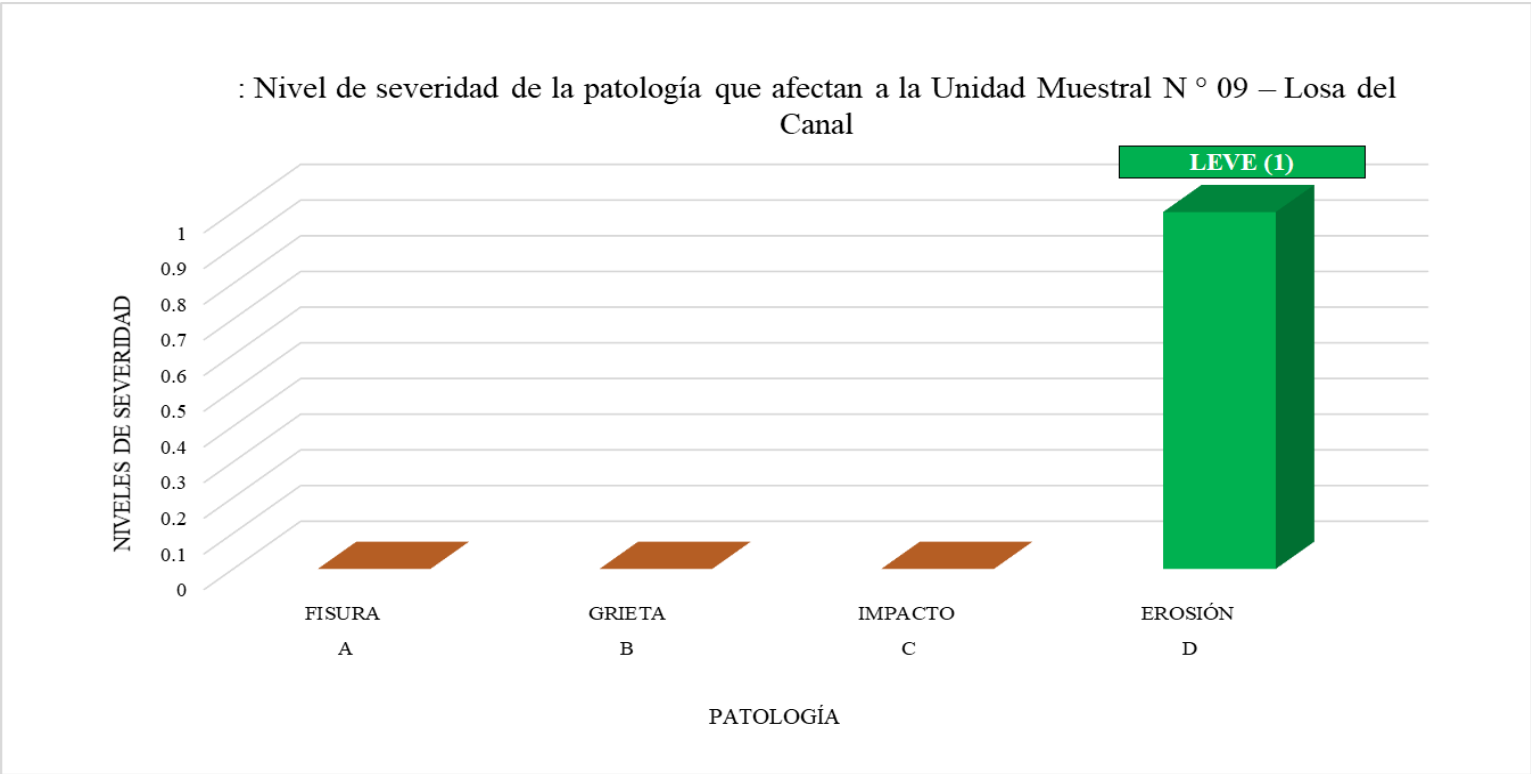
Tabla N° 52: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD	NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09	
A	FISURA	0	LEVE (1)	
B	GRIETA	0		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	1		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 09, se observa que la patología que le causa daños es la patología erosión con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 43: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia - 2020

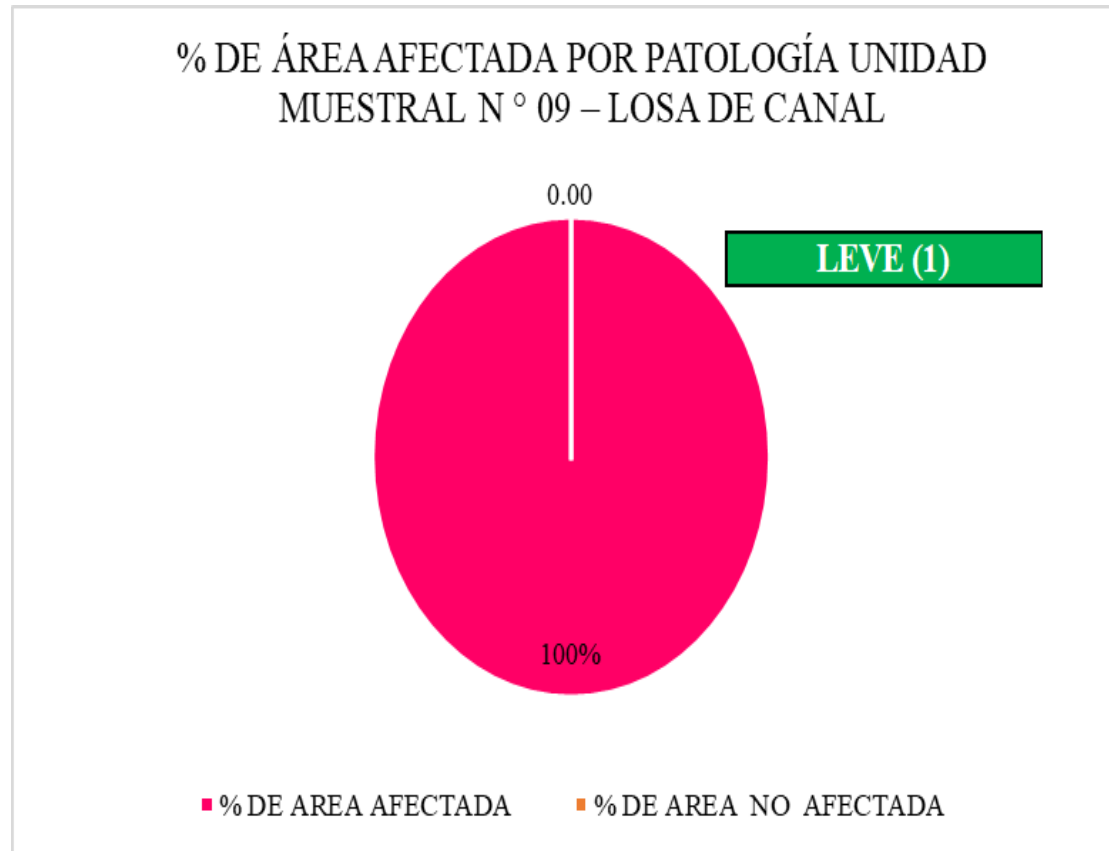
Tabla N° 53: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSIÓN	4.5	0.00	100.00%	0.00%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral – 09, se observa que las patologías que le causan daños es la Erosión con un porcentaje de área afectada del 100.00%

Gráfico N° 44: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 09 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

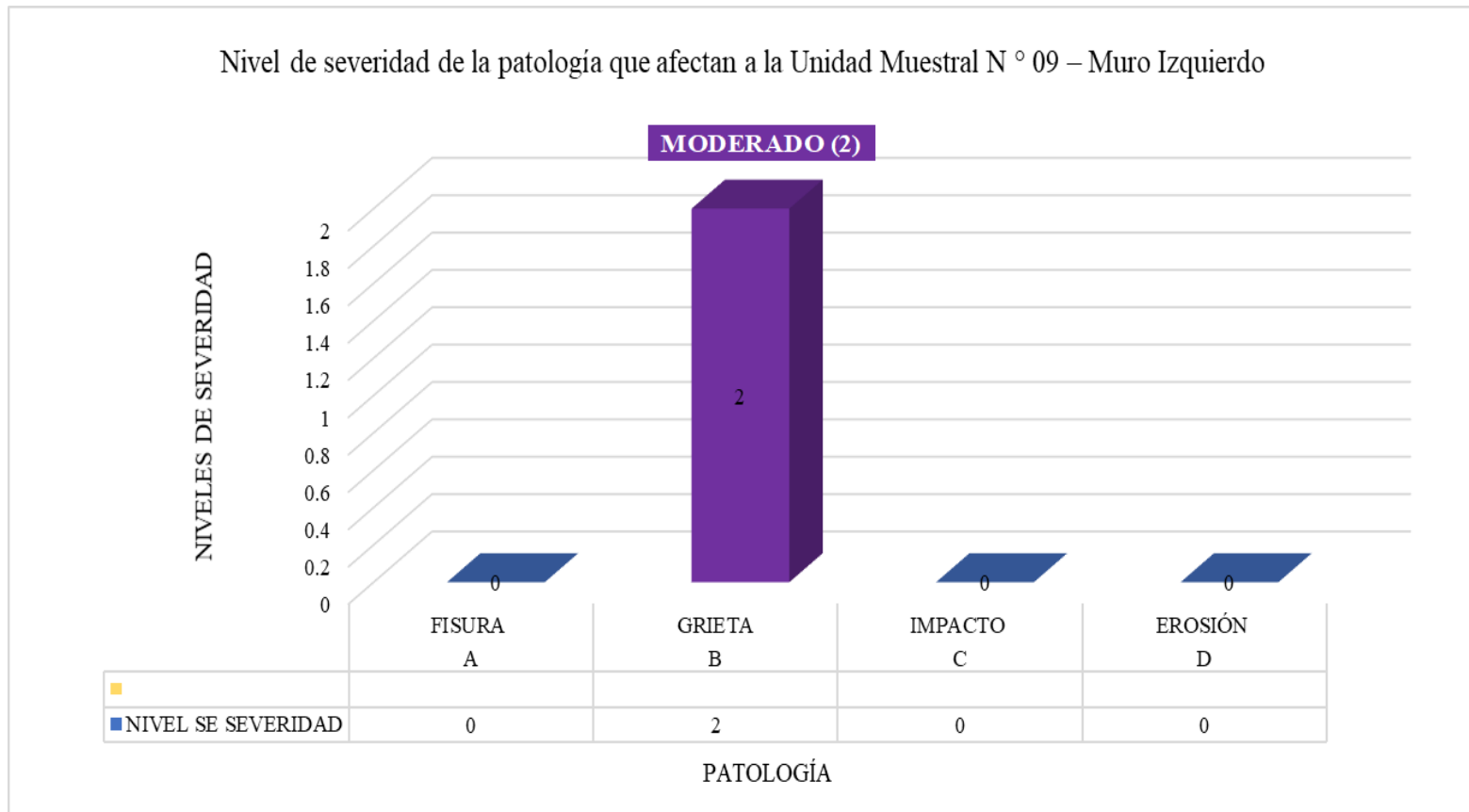
Tabla N° 54 : Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 09
A	FISURA	0		2
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 09, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 45: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia - 2020

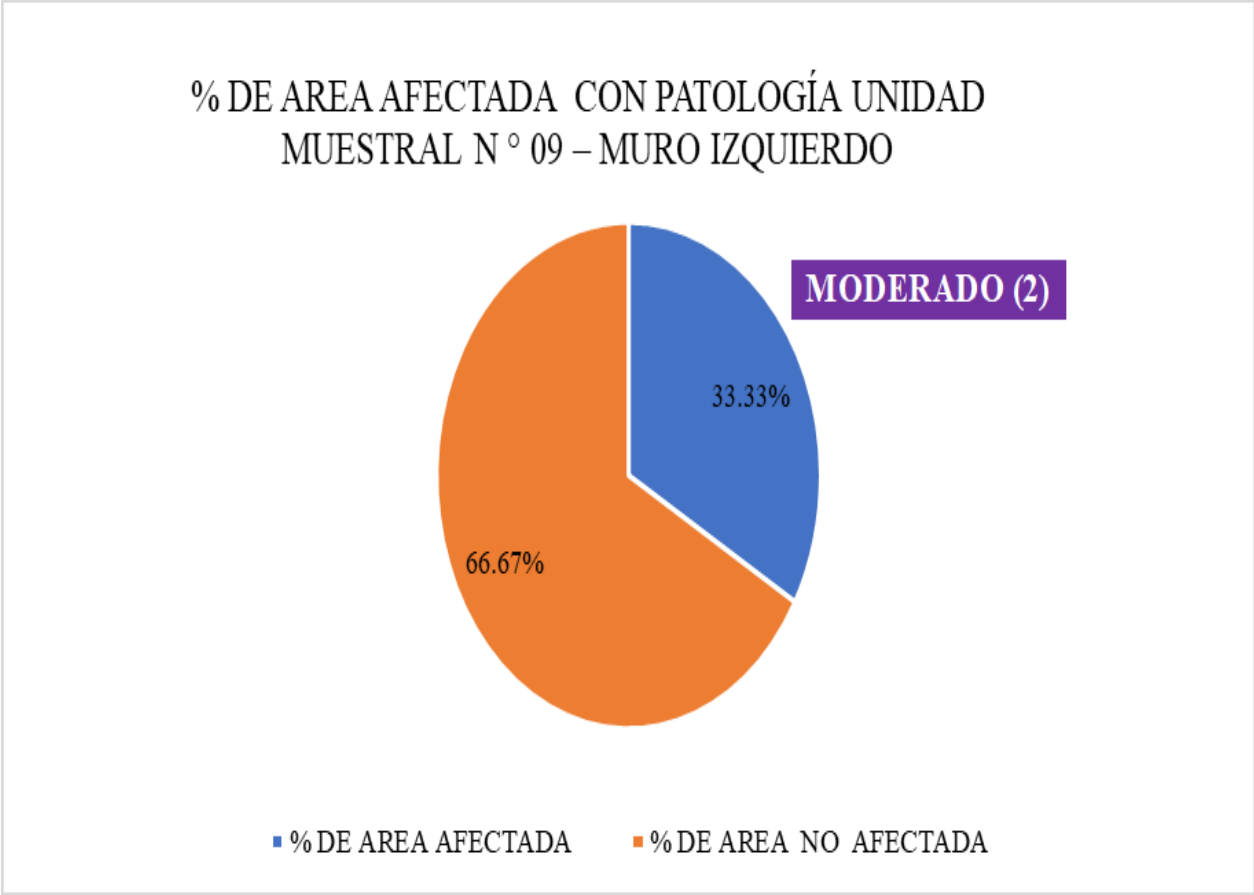
Tabla N° 55: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 09, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 46: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 56: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 09


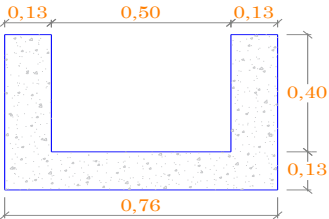

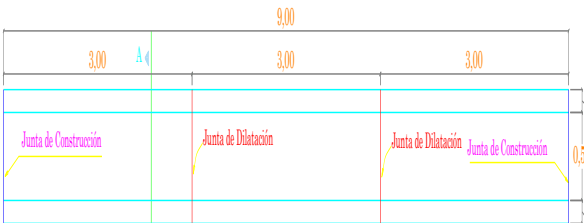
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 09				
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 09
	GRIETA	EROSIÓN	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	100.00%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	0.00%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO (2)	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 09, se ubica en la progresiva 1+ 810 Km. al 1+ 819 Km. presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), la Losa del canal presenta las patologías de EROSIÓN con 100 % de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 09 es MODERADO (2)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 10

Cuadro N° 19: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 10, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL										
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 10																	
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019																	
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN											CANAL RECTANGULAR Corte A - A									
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 837 Km. al 1+ 846 Km.														
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO																
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO											
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM											
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL				VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA										
								LEVE 1		ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLÓGICA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD							
													LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)							
													MODERADO	2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
															B		GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.
SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 % DEL AREA TOTAL	>20% DEL AREA TOTAL													
		D		EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.													

PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACION (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	3.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.50	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia – 2020

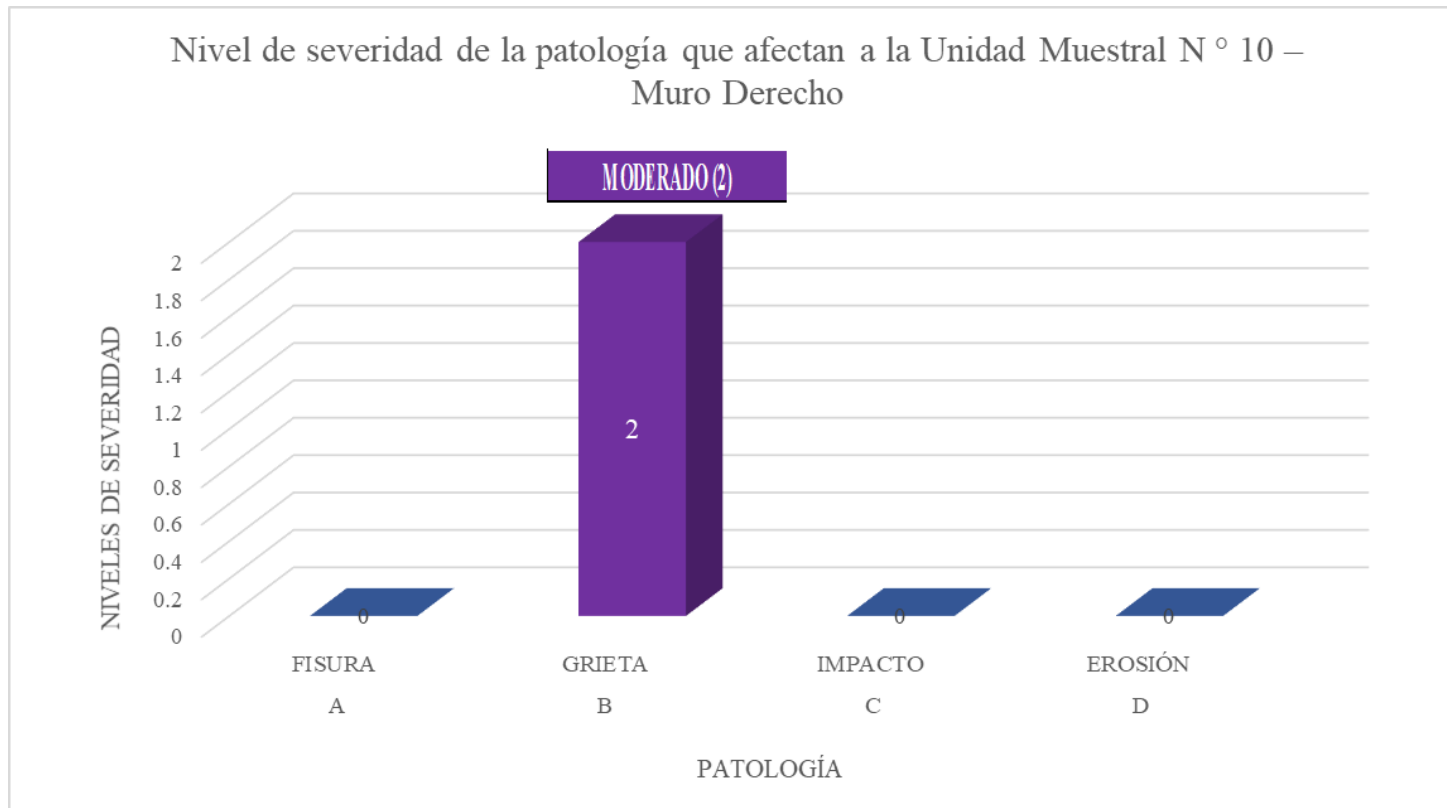
Tabla N° 57: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 47: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia - 2020

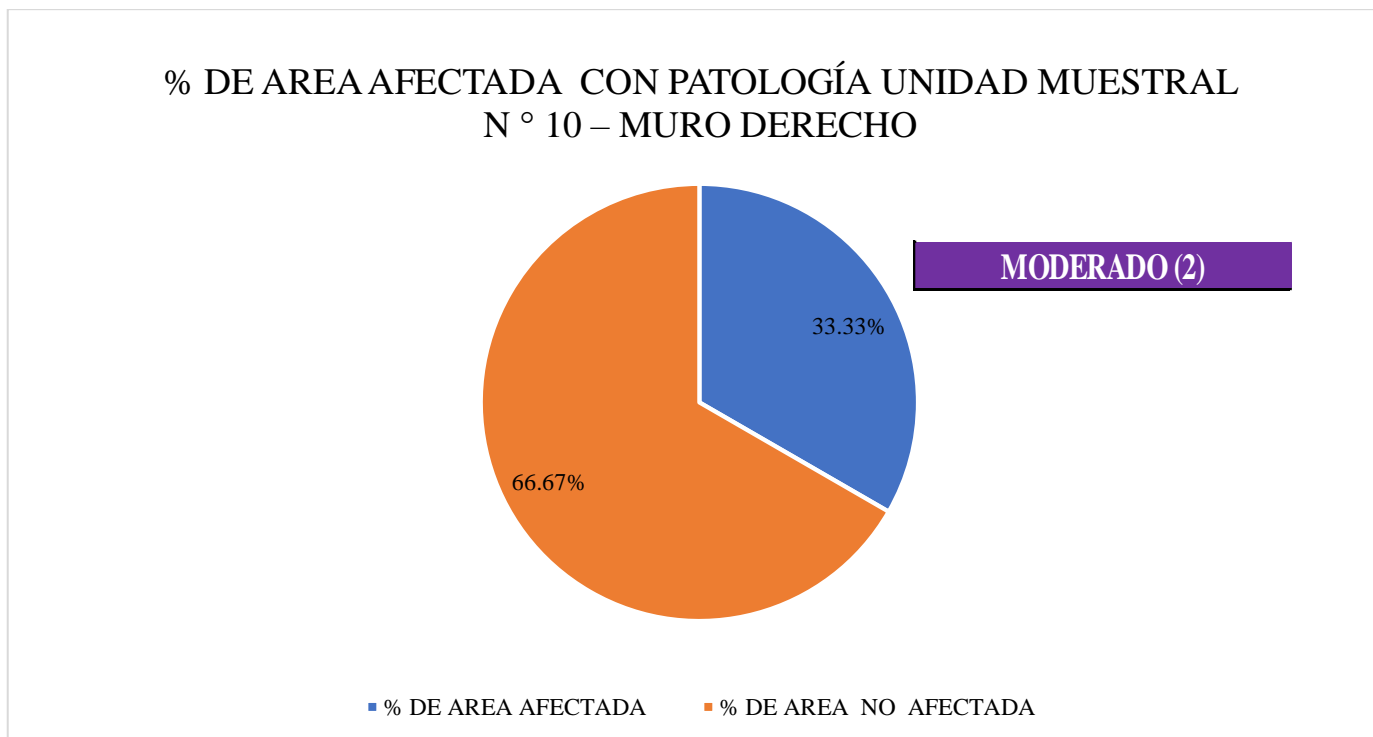
Tabla N° : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 10 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 48: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia – 2020

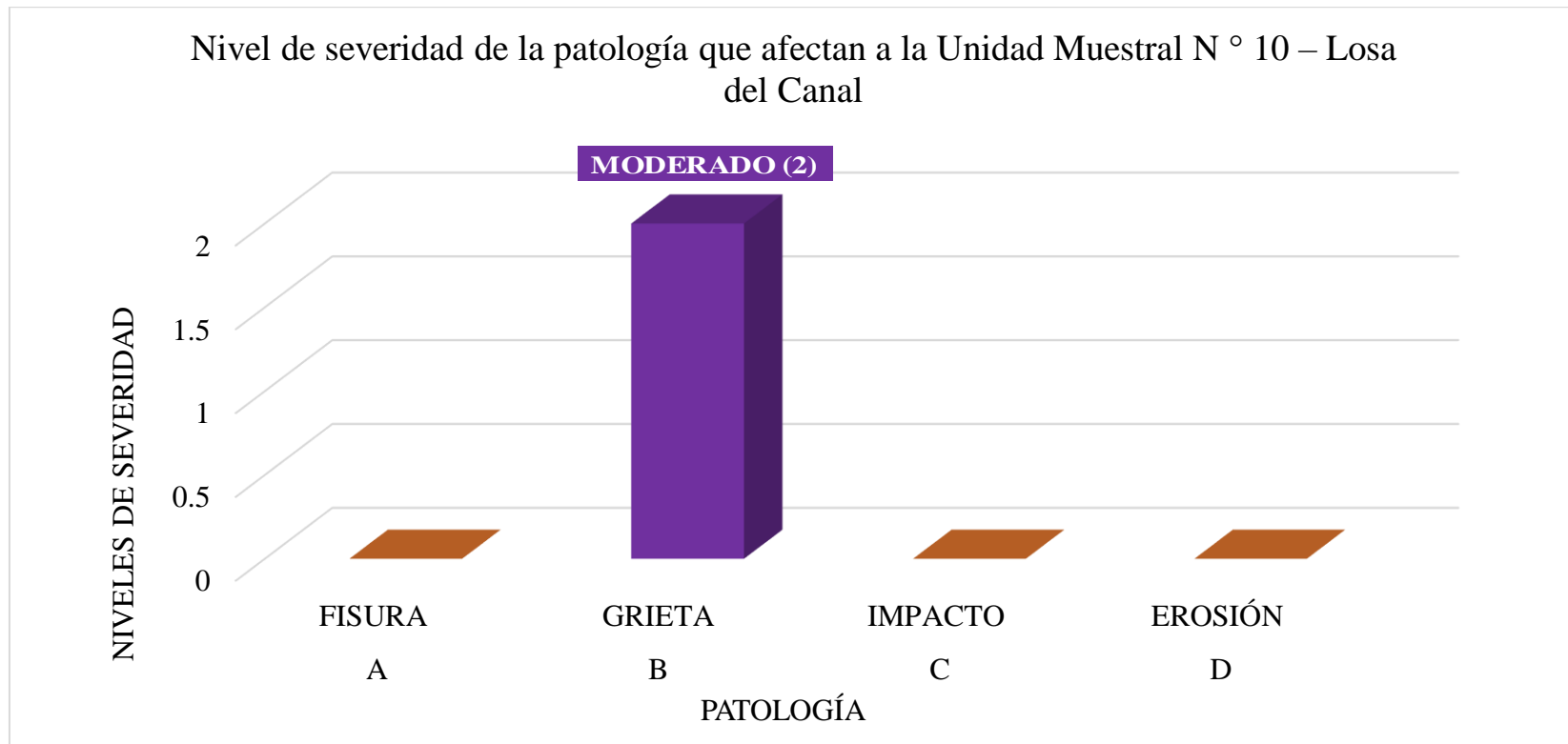
Tabla N° 58: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10 - LOSA DEL CANAL				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: En Losa del Canal de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daños es la patología Grieta con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 49: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

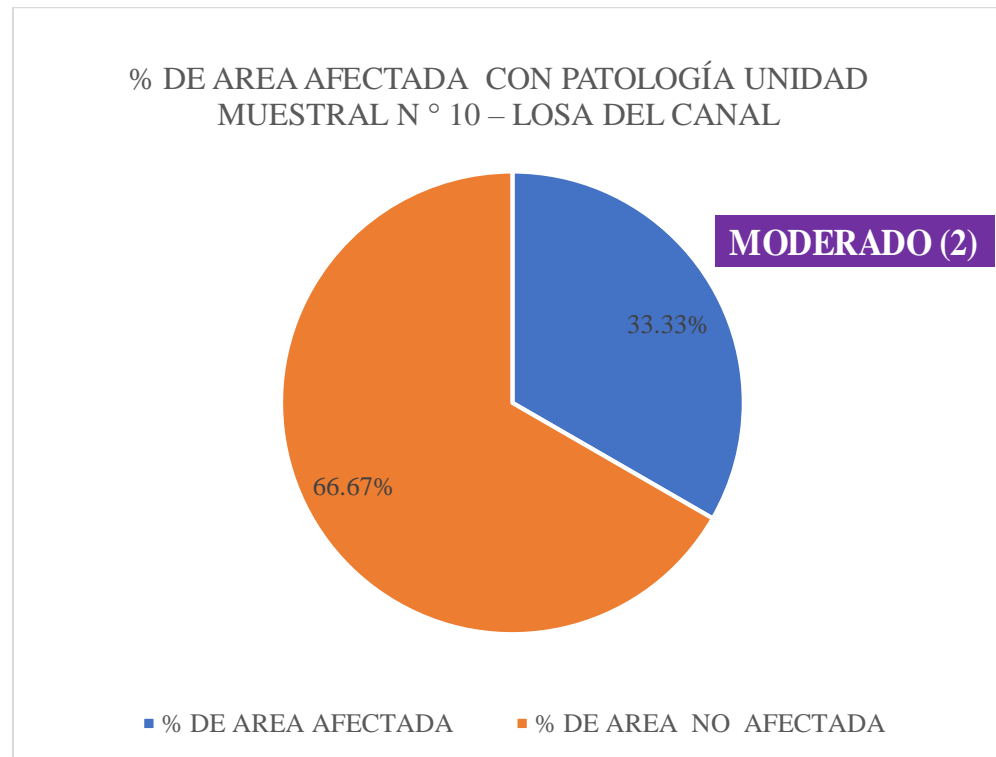
Tabla N° 59 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Losa del Canal

% DE AREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 09 – LOSA DEL CANAL					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En la Losa del Canal de la Unidad Muestral –10, se observa que las patologías que le causan daños es la Grieta con un porcentaje de área afectada del 33.33% y con área no afectada de 66.76%

Gráfico N : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 09 – Losa del Canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

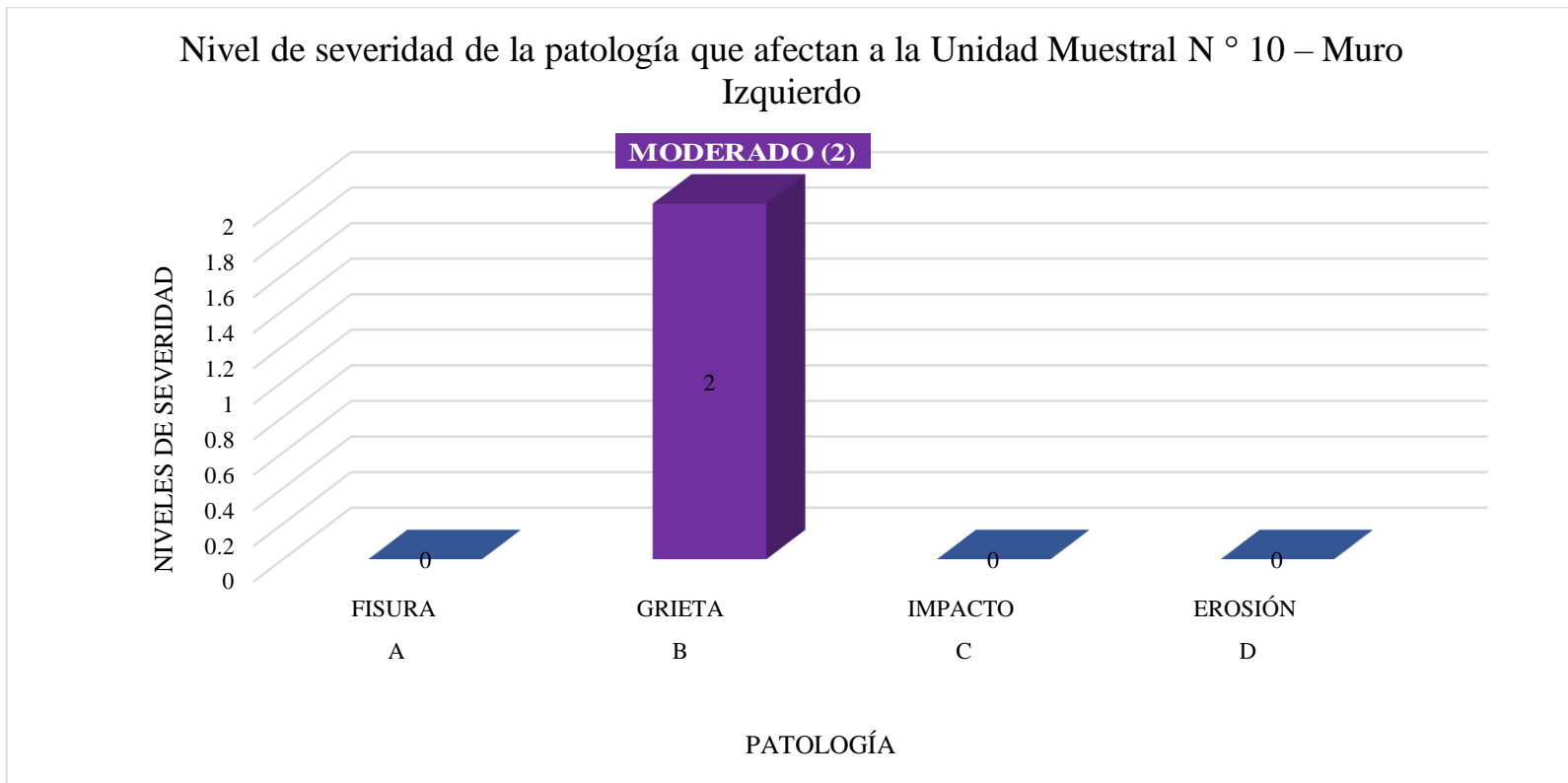
Tabla N° 60: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 10
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 50: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

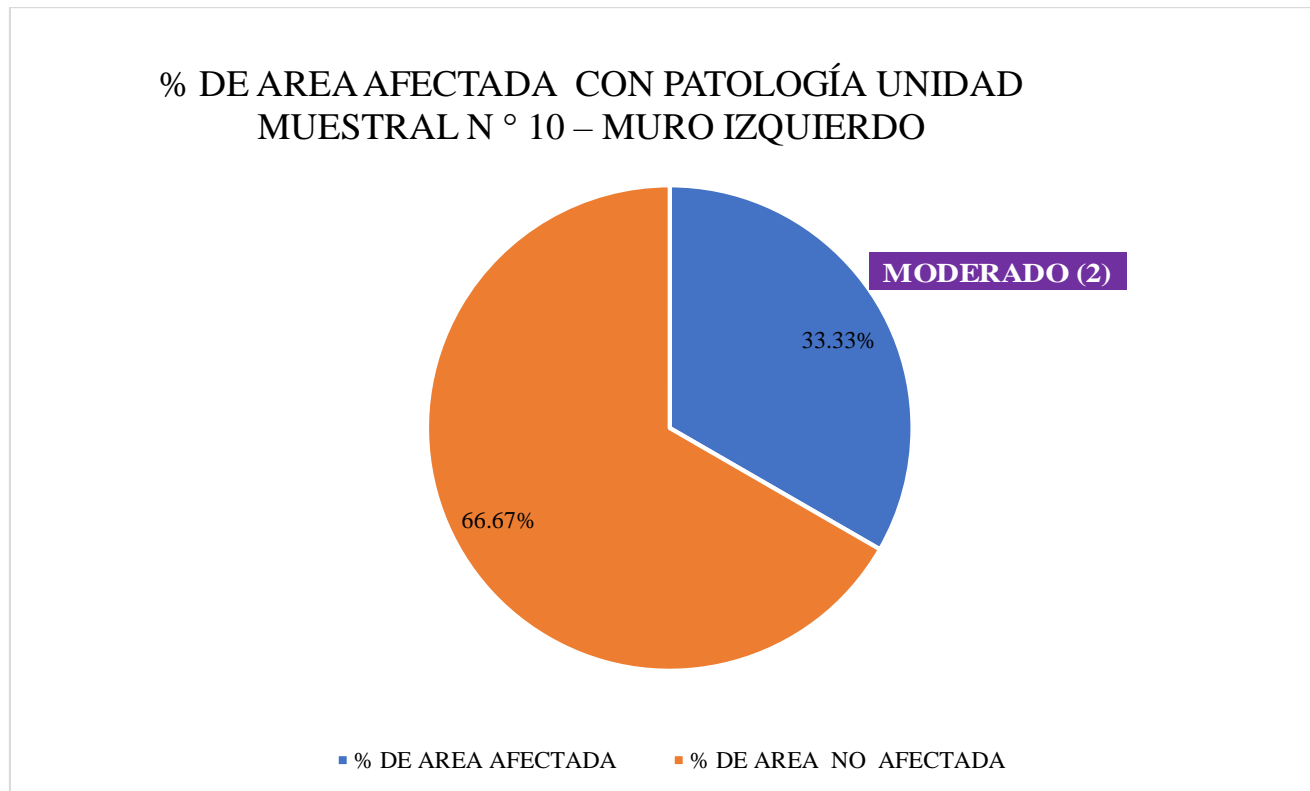
Tabla N° 61: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 10 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 51: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 10 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 62: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 10


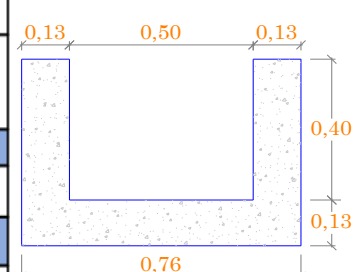

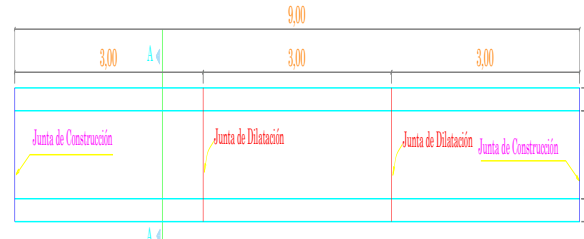
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 10				
	MURO DERECHO	LOSA DEL CANAL	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 10
	GRIETA	GRIETA	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO (2)	MODERADO (2)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 10, se ubica en la progresiva 1+ 837 Km. al 1+ 846 Km. presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), la Losa del canal presenta las patologías de CRIETA con 133.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 10 es MODERADO (2).

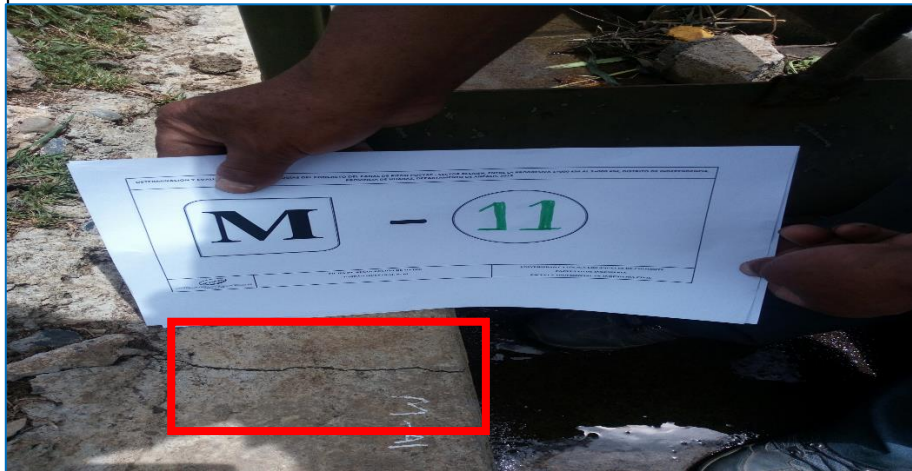
FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 11

Cuadro N° 20: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 11, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						SECCIÓN DEL CANAL									
	FACULTAD DE INGENIERÍA		UNIDAD MUESTRAL N° 11															
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019															
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN																		
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 936 Km. al 1+ 945 Km.												
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO														
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO	CANAL RECTANGULAR								
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM									
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL				VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA								
								NIVEL DE SEVERIDAD		ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD					
								LEVE	1									
								MODERADO	2				A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
								SEVERO	3				B		GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.
		3	C	FÍSICAS	IMPACTO	<5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL										
		3	D		EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.										

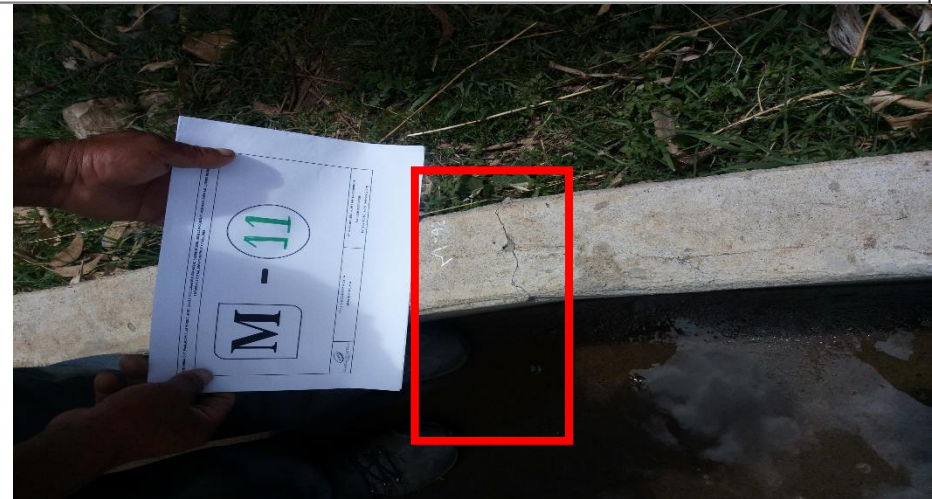
PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	LEVE (1)		

VISTA FOTOGRÁFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130		1.2	0.33		0.67				1.2	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	LEVE (1)		

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia – 2020

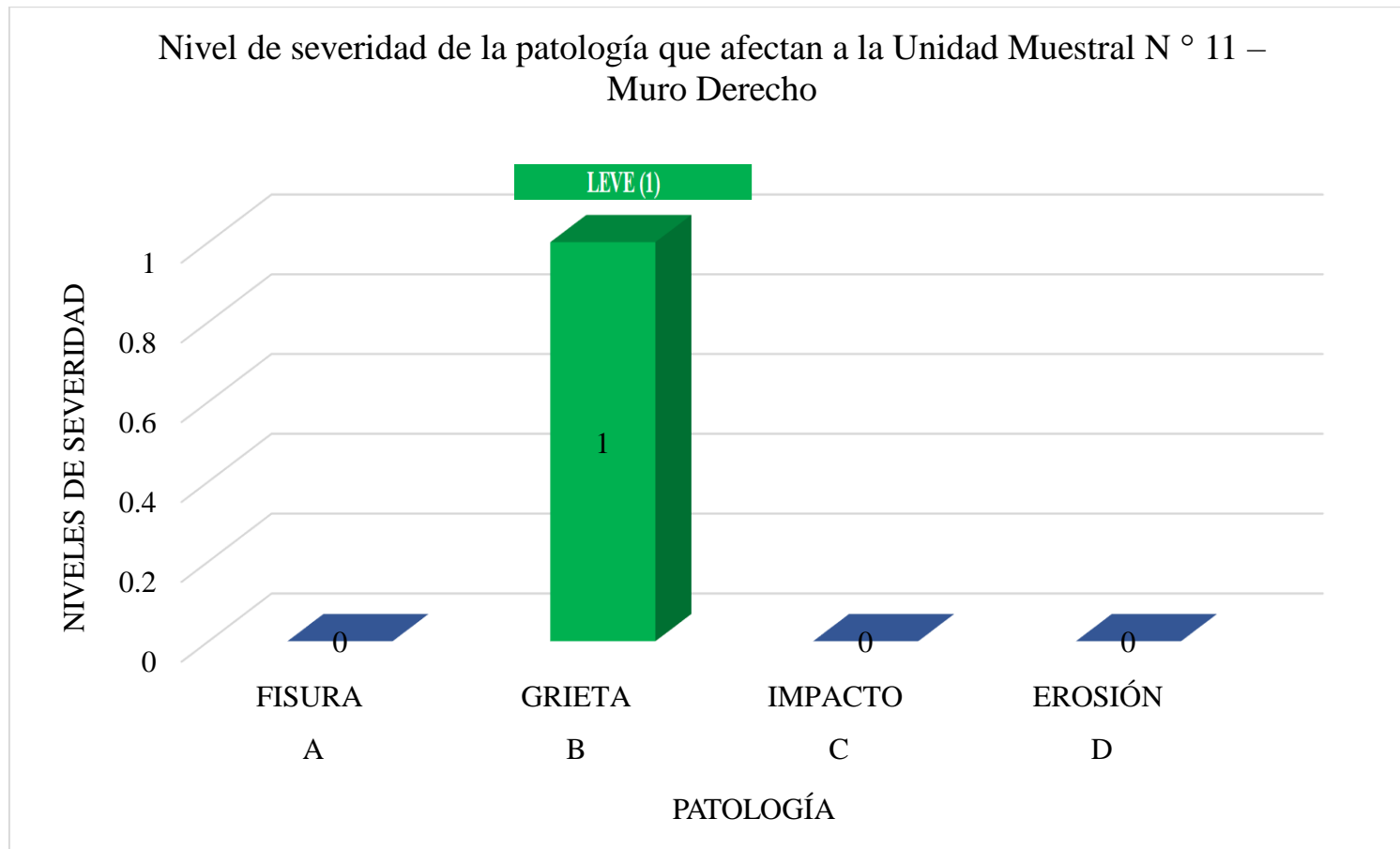
Tabla N° 63: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 11 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 11
A	FISURA	0		LEVE (1)
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 10, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 52: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N° 11 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia – 2020

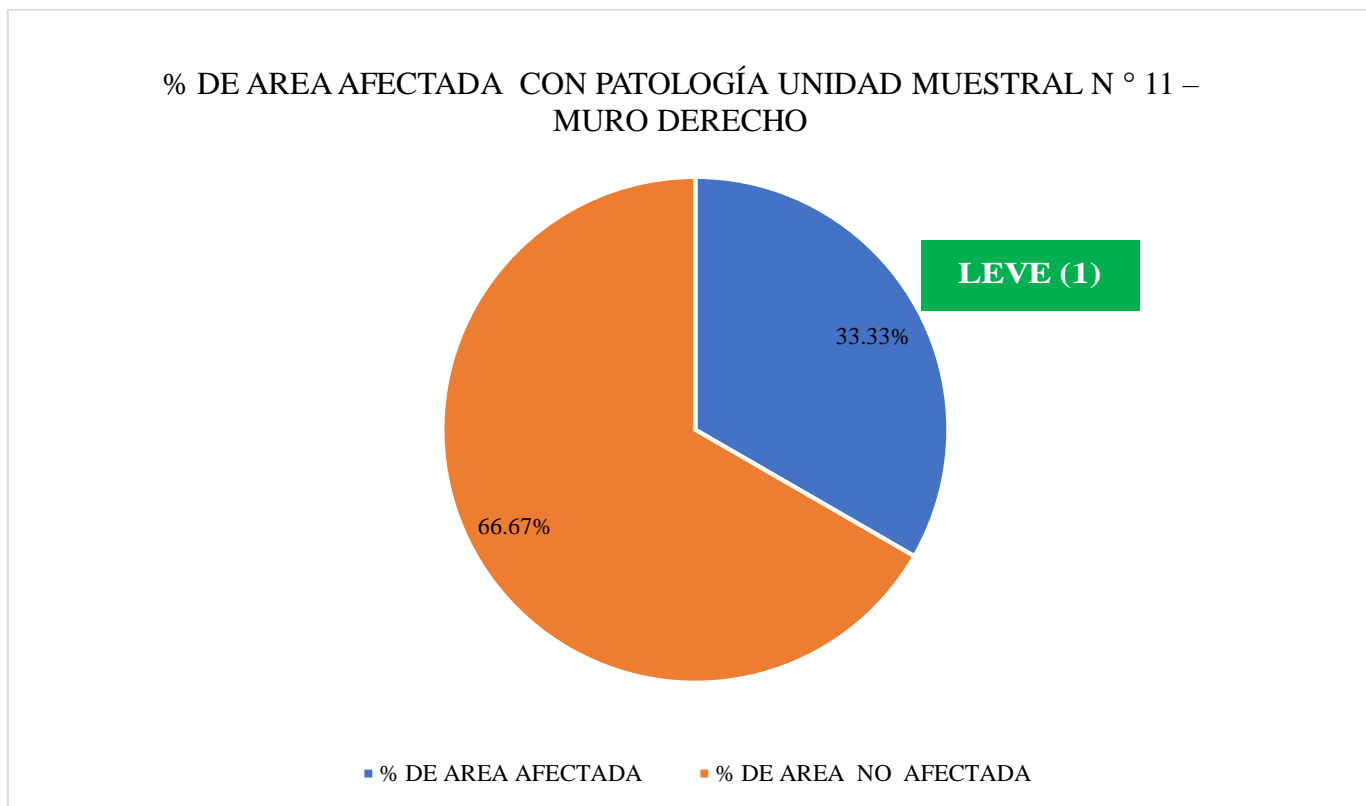
Tabla N° 64: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 11 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 11, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 53: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia – 2020

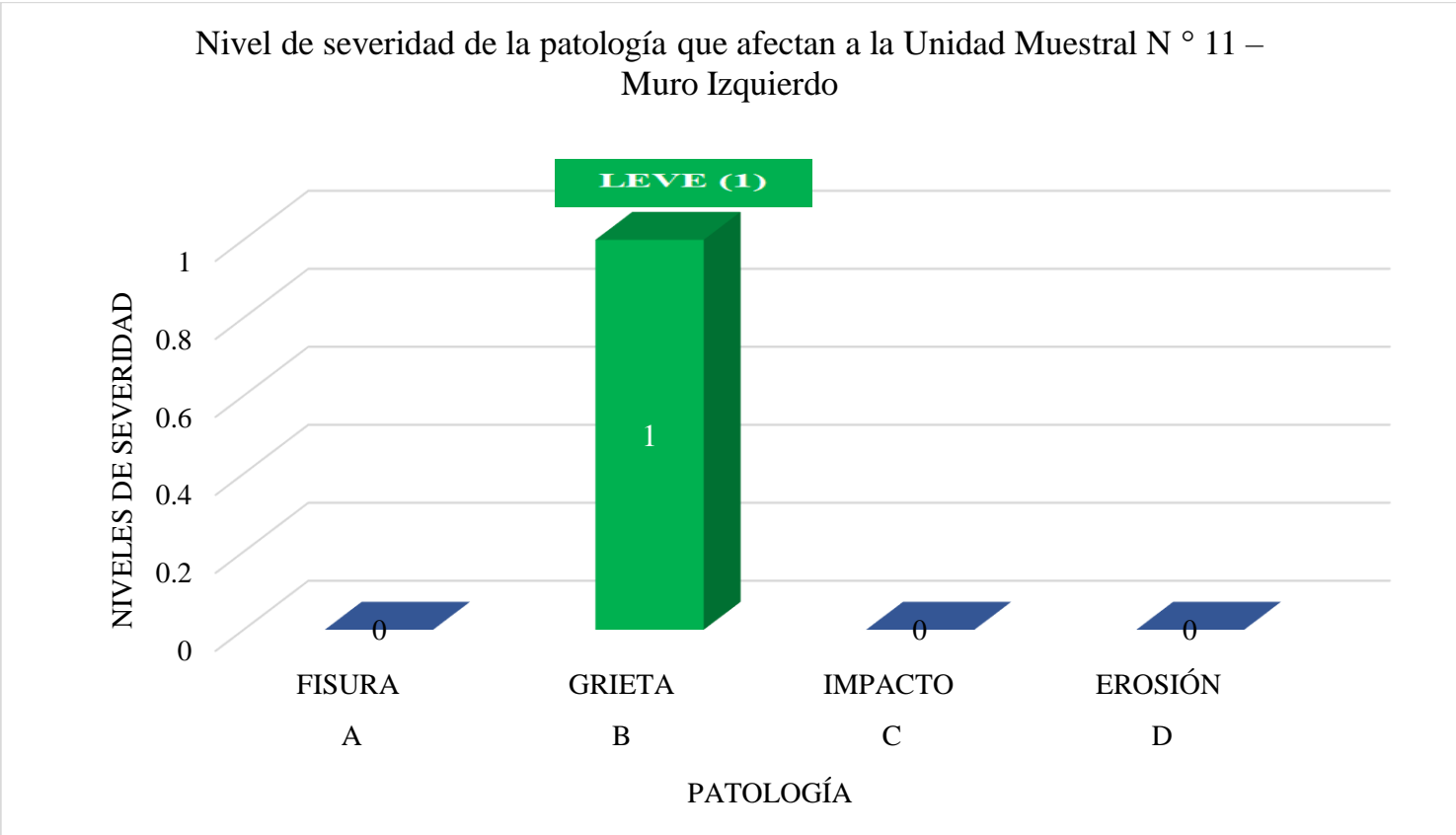
Tabla N° 65: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 11 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 11
A	FISURA	0		LEVE (1)
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 11, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 54: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

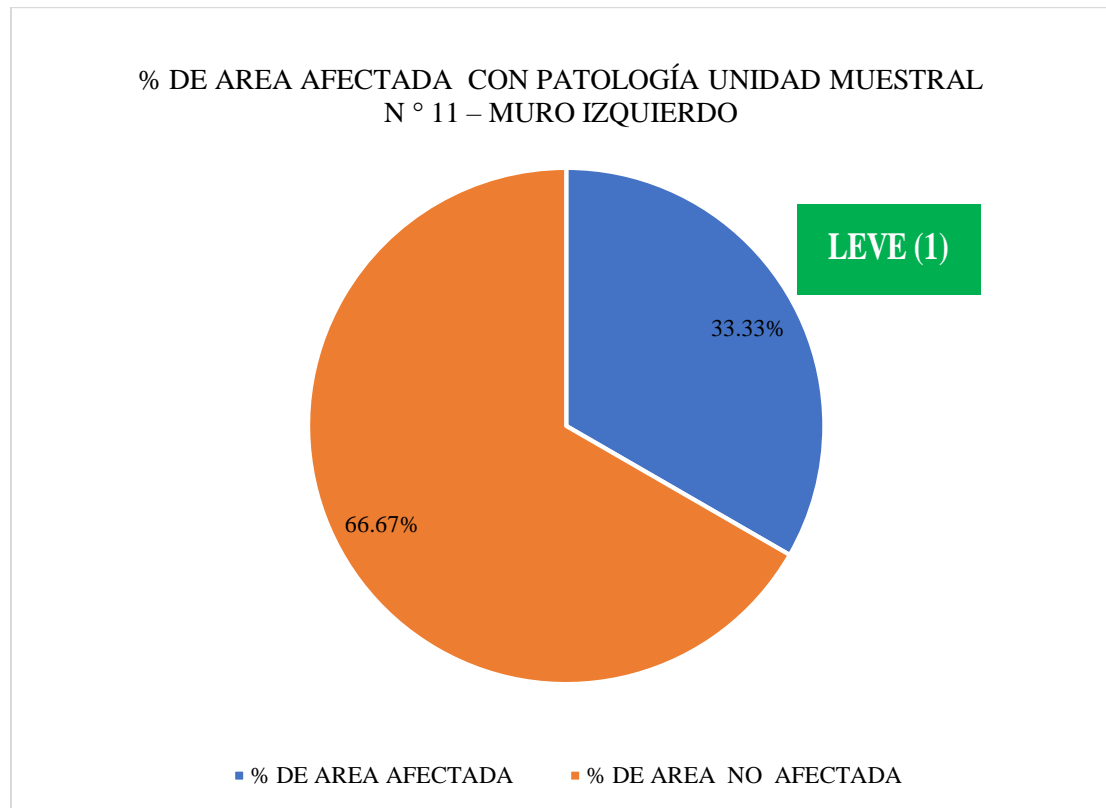
Tabla N° 66: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 11 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 11 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 11, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 55: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 11 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 67: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 11


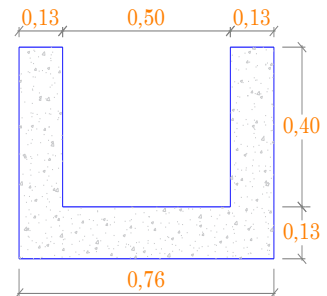

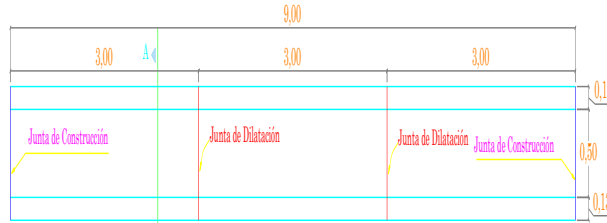
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 11			
	MURO DERECHO	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 11
	GRIETA	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	LEVE (1)	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 11, se ubica en la progresiva 1+ 936 Km. al 1+ 945 Km. presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), la Losa del canal NO presenta las patologías, Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 11 es LEVE (1).

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 12

Cuadro N° 21: Ficha de Evaluación de la Unidad Muestral – 12, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN							SECCIÓN DEL CANAL						
	FACULTAD DE INGENIERIA		UNIDAD MUESTRAL N° 12													
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019													
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN										CANAL RECTANGULAR						
EVALUADOR : BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX			ASESOR: MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO			PROGRESIVA : 1+ 954 Km. al 1+ 963 Km.										
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO												
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO							
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM							
VISTA DE LA UNIDAD MUESTRAL			VISTA EN PLANTA DEL CANAL				NIVEL DE SEVERIDAD		VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA							
							CANAL RECTANGULAR VISTA EN PLANTA		NIVEL DE SEVERIDAD		INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD					
									LEVE	1	ITEM	ORIGEN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)
									MODERADO	2	A	MECÁNICAS	FISURA	0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.	>1.50mm.
											B		GRIETA	1.60 mm. a 2.00mm	2.10m. a 4.00mm.	>4.00mm.
SEVERO	3	C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 %DEL AREA TOTAL	>20%DEL AREA TOTAL									
		D		EROSIÓN	< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.	>e/6cm.									

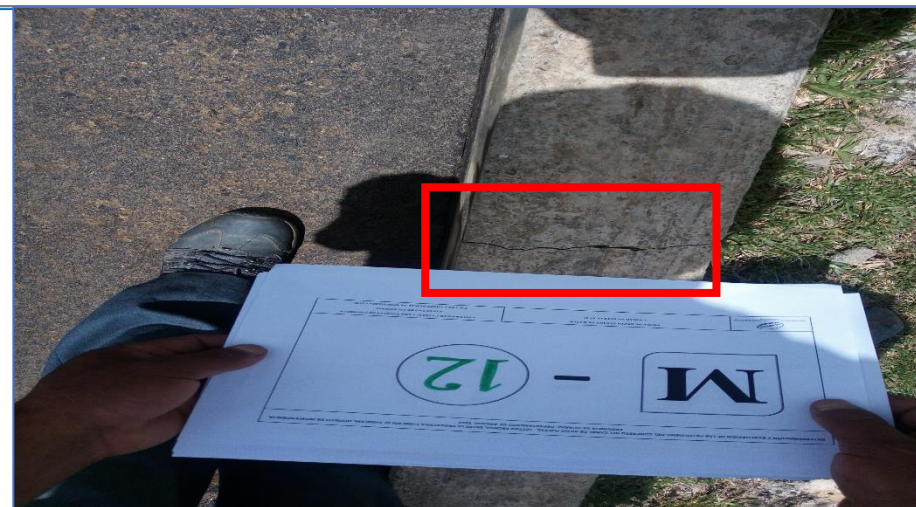
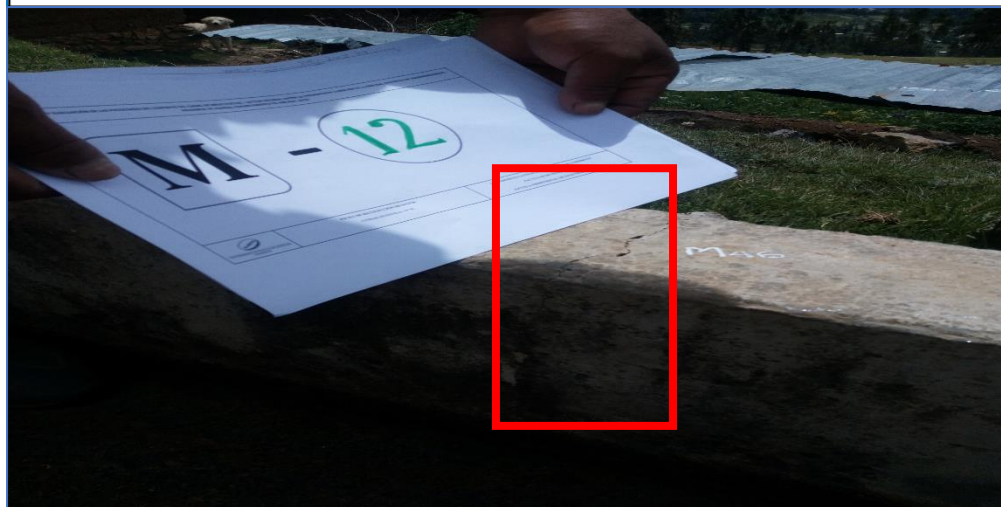
PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA UNIDAD MUESTRAL																						
MURO DERECHO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.00	130			1.20	0.33	2.40	0.67			1.20	0.33	LEVE (1)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.20	0.33		0.67			1.20	0.33	LEVE (1)		

VISTA FOTOGRAFICA



MURO IZQUIERDO DEL CANAL	DIMENSIONES DEL CANAL		ÁREA	ITEM	PATOLOGÍA	LARGO (M)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA NO AFECTADA	Prof. AFECTADA (mm)	% de Prof. AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LONGITUD DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (m)	9	3.6	A	FISURA																	
	ANCHO (m)	0.4		B	GRIETA	3	0.13	0.40	2.50	130			1.2	0.33		0.67			1.2	0.33	MODERADO (2)	
	ESPESOR (m)	0.13		C	IMPACTO																	
	LONGITUD DE JUNTA DE DILATACIÓN (m)	3		D	EROSIÓN																	
ÁREA TOTAL AFECTADA												1.2	0.33		0.67			1.2			MODERADO (2)	

VISTA FOTOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia – 2020

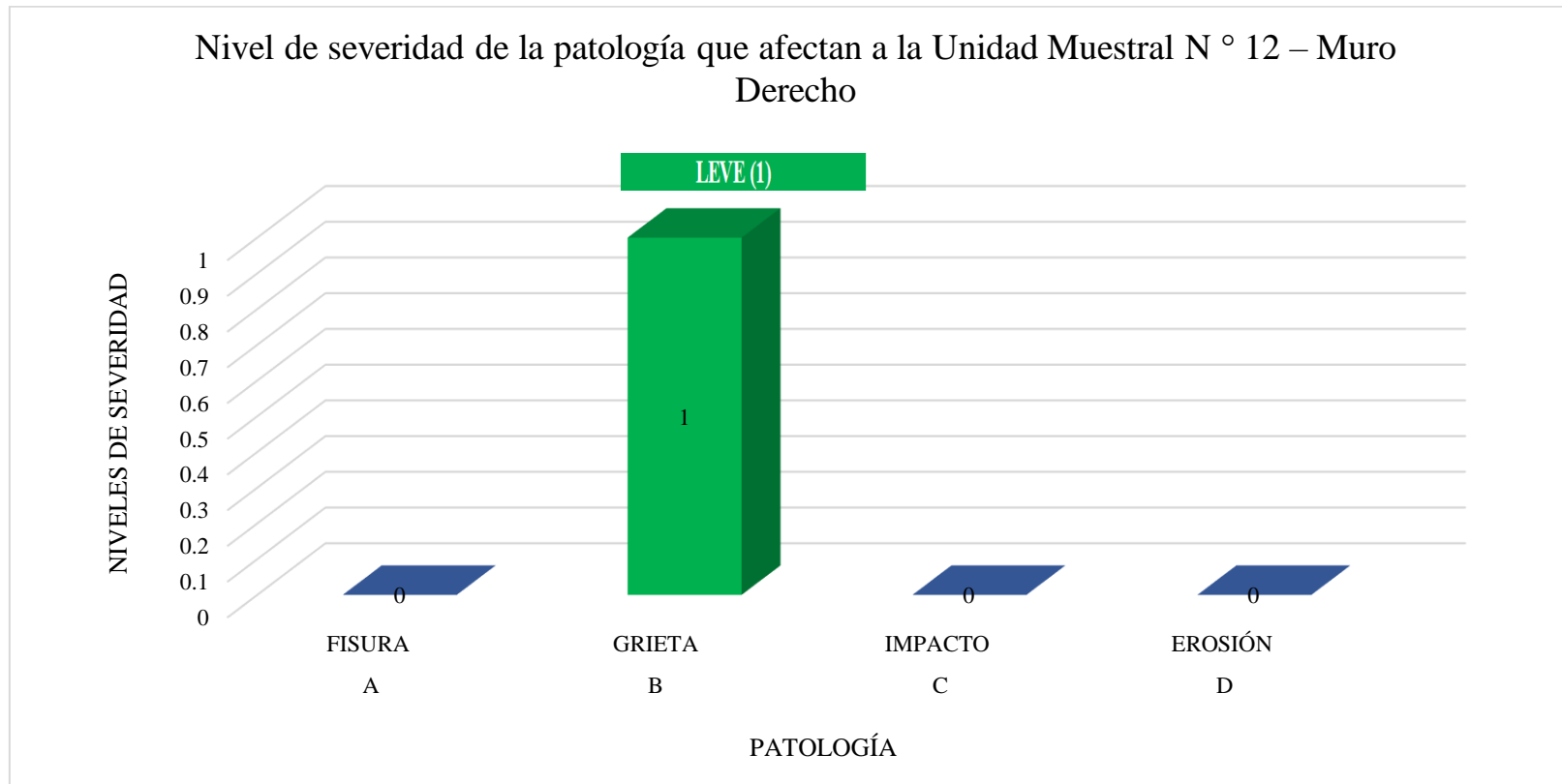
Tabla N° 68: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 12 - MURO DERECHO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N ° 12
A	FISURA	0		LEVE (1)
B	GRIETA	1		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 12, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad LEVE (1).

Gráfico N° 56: Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia – 2020

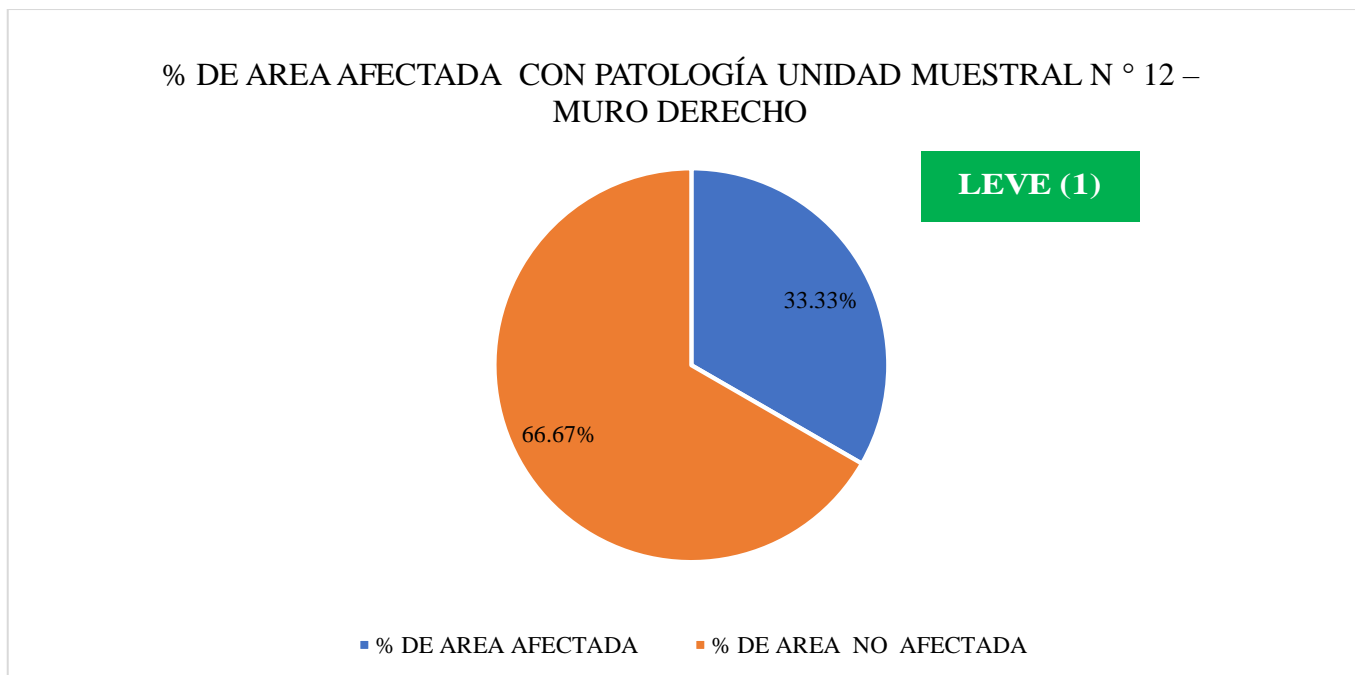
Tabla N° 69: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 12 – MURO DERECHO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.2	2.4	33.33%	66.67%	LEVE (1)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 12, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 57 : Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Derecho



Fuente: Elaboración Propia – 2020

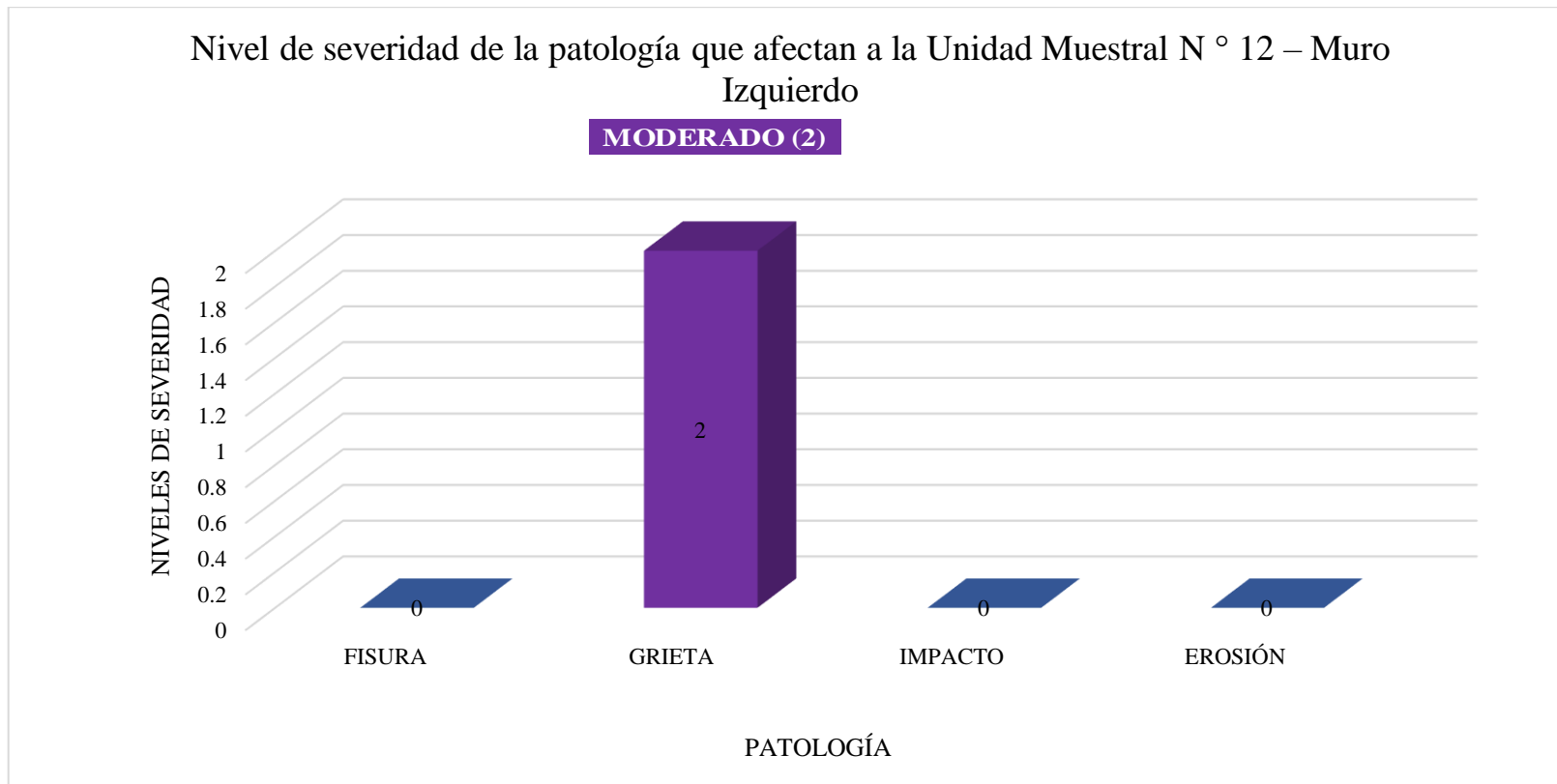
Tabla N° 70: Resumen del nivel de severidad de la patología que afectan la Unidad Muestral N° 12 – Muro Izquierdo

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 12 - MURO IZQUIERDO				
ITEMS	PATOLOGÍA	NIVEL SE SEVERIDAD		NIVEL SE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 12
A	FISURA	0		MODERADO (2)
B	GRIETA	2		
C	IMPACTO	0		
D	EROSIÓN	0		
INDICAR DE NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro izquierdo de la Unidad Muestral – 12, se observa que la patología que le causa daños es la Grieta, con un nivel de severidad MODERADO (2).

Gráfico N° 58 : Nivel de severidad de la patología que afectan a la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

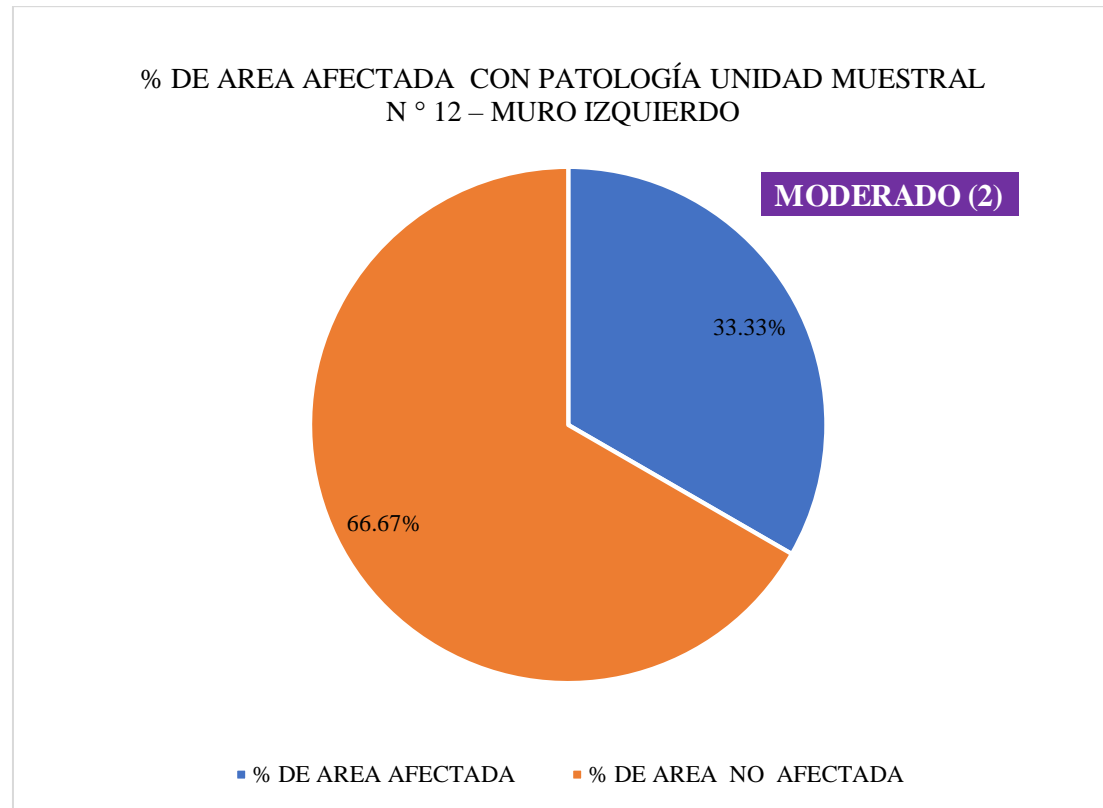
Tabla N° 71: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N ° 12 – Muro Izquierdo

% DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA UNIDAD MUESTRAL N ° 12 – MURO IZQUIERDO					
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	1.20	2.40	33.33%	66.67%	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia - 2020

Interpretación: En el Muro Derecho de la Unidad Muestral – 12, se observa que la patología que le causa daño es la Grieta, con un porcentaje de área afectada de 33.33% y con 66.67 % de área no afectada, es decir que la patología Grieta está afectando a la tercera parte de la estructura del muro derecho del canal

Gráfico N° 59: Área afectada y no afectada de la Unidad Muestral N° 12 – Muro Izquierdo



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Tabla N° 72: Cuadro de resumen de patologías de la Unidad Muestral – 12

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 12			
	MURO DERECHO	MURO IZQUIERDO	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM- 12
	GRIETA	GRIETA	
% DE ÁREA AFECTADA	33.33%	33.33%	
% DE ÁREA NO AFECTADA	66.67%	66.67%	
% ÁREA TOTAL	100.00%	100.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: La Unidad Muestral- 12, se ubica en la progresiva 1+ 954 Km. al 1+ 963 Km. presenta en el Muro Derecho la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad LEVE (1), la Losa del canal NO presenta las patologías, Muro Izquierdo del canal presenta la patología GRIETA, con 33.33% de área afectada y un nivel de severidad MODERADO (2), y el resultado del nivel de severidad de la Unidad Muestral – 12 es MODERADO (2).

Cuadro N° 22: Resumen del nivel de severidad de la estructura del canal

RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA ESTRUCTURA DEL CANAL												
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ESTRUCTURA DEL CANAL	GRIETA			IMPACTO			EROSIÓN			NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA U.M.
		ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)		
U.M - 01	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%							1	2
	LOSA DEL CANAL	4.00	1.50	33.33%				15.00	4.50	100.00%	2	
	MURO IZQUIERDO	4.00	1.20	33.33%							2	
U.M - 02	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%	35.00	0.02	1.00%				1	1
	LOSA DEL CANAL	2.00	1.50	100.00%				10.00	4.50	100.00%	1	
	MURO IZQUIERDO	1.00	1.20	33.33%	40.00	0.01	0.28%				1	
U.M - 03	MURO DERECHO	3.00	1.20	33.33%							2	2
	LOSA DEL CANAL	5.00	1.50	33.33%				10.00	4.50	100.00%	3	
	MURO IZQUIERDO	4.00	1.20	33.33%							2	
U.M - 04	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%							1	1
	LOSA DEL CANAL	2.00	1.50	33.33%				10.00	4.50	100.00%	1	
	MURO IZQUIERDO	3.00	1.20	33.33%	30.00	0.04	1.00%				2	
U.M - 05	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%							1	2
	LOSA DEL CANAL											
	MURO IZQUIERDO	4.00	1.20	33.33%							2	
U.M - 06	MURO DERECHO	5.00	1.20	33.33%							3	3
	LOSA DEL CANAL	4.50	1.50	33.33%				10.00	4.50	100.00%	3	
	MURO IZQUIERDO	5.00	1.20	33.33%							3	
U.M - 07	MURO DERECHO											2
	LOSA DEL CANAL							10.00	4.50	100.00%	1	
	MURO IZQUIERDO	2.00	1.20	33.33%							2	
U.M - 08	MURO DERECHO											2
	LOSA DEL CANAL											
	MURO IZQUIERDO	2.20	1.20	33.33%							2	
U.M - 09	MURO DERECHO	3.00	1.20	33.33%							2	2
	LOSA DEL CANAL							10.00	4.50	100.00%	1	
	MURO IZQUIERDO	3.00	1.20	33.33%							2	
U.M - 10	MURO DERECHO	3.00	1.20	33.33%							2	2
	LOSA DEL CANAL	3.00	1.50	33.33%							2	
	MURO IZQUIERDO	2.50	1.20	33.33%							2	
U.M - 11	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%							1	1
	LOSA DEL CANAL											
	MURO IZQUIERDO	2.00	1.20	33.33%							1	
U.M - 12	MURO DERECHO	2.00	1.20	33.33%							1	2
	LOSA DEL CANAL											
	MURO IZQUIERDO	2.50	1.20	33.33%							2	

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Cuadro N° 23 : Consolidado del nivel de severidad del muro derecho

CONSOLIDADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DEL MURO DERECHO								
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	PROGRESIVA EN ESTUDIO		UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA	ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M. - 01	1+036	1+045	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
U.M. - 02	1+072	1+081	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
					0.02	1.00%	IMPACTO	
U.M. - 03	1+098	1+207	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	2
U.M. - 04	1+279	1+288	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
U.M. - 05	1+365	1+374	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
U.M. - 06	1+558	1+567	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	3
U.M. - 07	1+711	1+720	MURO DERECHO	3.6	0.00	0.00	0.00	0.00
U.M. - 08	1+720	1+729	MURO DERECHO	3.6	0.00	0.00	0.00	0.00
U.M. - 09	1+810	1+819	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	2
U.M. - 10	1+837	1+846	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	2
U.M. - 11	1+936	1+945	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
U.M. - 12	1+954	1+963	MURO DERECHO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
TOTAL	108		MURO DERECHO	43.20	12.02	27.82%	GRIETA	1

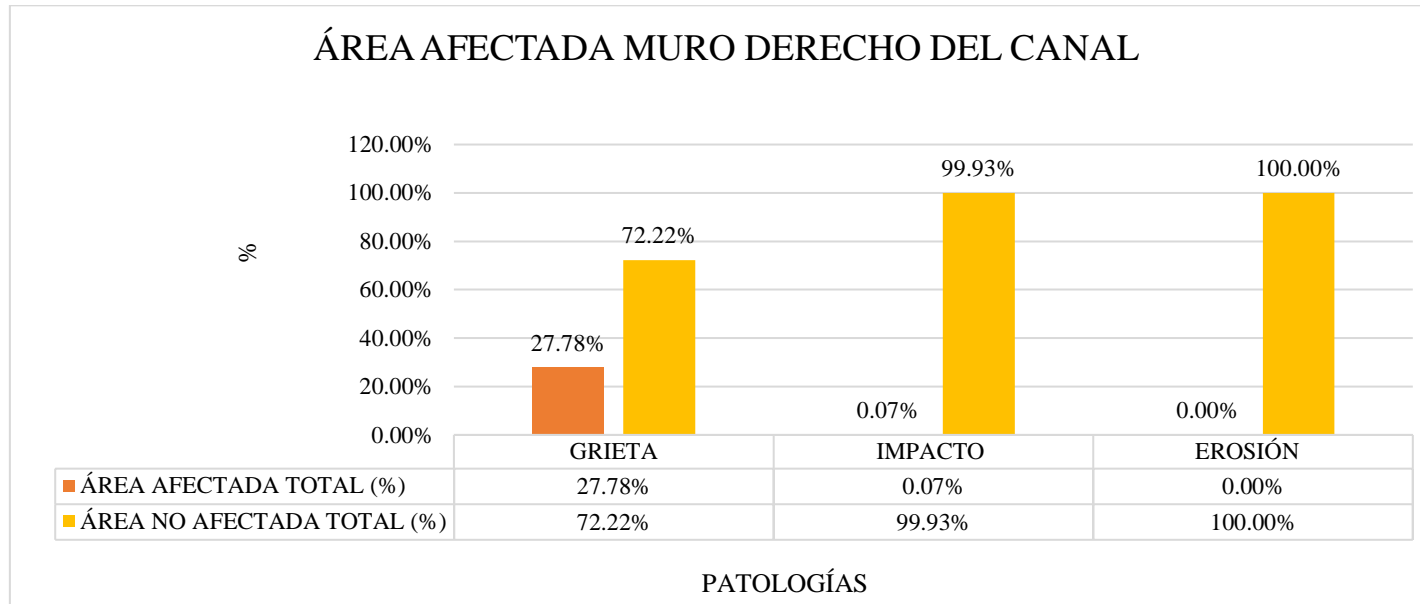
Fuente: Elaboración Propia – 2020

Cuadro N° 24 : Área afectada por patología del muro derecho del canal

ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA DEL MURO DERECHO DEL CANAL					
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL (m²)	PATOLOGIAS			
		GRIETA	IMPACTO	EROSIÓN	TOTAL (m²)
	43.20				
U.M - 01	3.6	1.20			1.20
U.M - 02	3.6	1.20	0.03		1.23
U.M - 03	3.6	1.20			1.20
U.M - 04	3.6	1.20			1.20
U.M - 05	3.6	1.20			1.20
U.M - 06	3.6	1.20			1.20
U.M - 07	3.6	0.00			0.00
U.M - 08	3.6	0.00			0.00
U.M - 09	3.6	1.20			1.20
U.M - 10	3.6	1.20			1.20
U.M - 11	3.6	1.20			1.20
U.M - 12	3.6	1.20			1.20
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)		12.00	0.03	0.00	12.03
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m²)		31.20	43.17	43.20	31.17
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)		27.78%	0.07%	0.00%	27.85%
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)		72.22%	99.93%	100.00%	72.15%

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Gráfico N° 60: Comparación de Área afectada y no afectada por patología del muro derecho del canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: Las patologías existentes al momento de la evaluación del muro derecho del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 12.00 m² y con un porcentaje de 27.78 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.03m² y con porcentaje de 0.07% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal, los porcentajes y áreas corresponden al área total de las 12 unidades muestrales del canal en estudio (43.20 m²).

Cuadro N° 25 : Consolidado del nivel de severidad de la losa del canal

CONSOLIDADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LOSA DEL CANAL								
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	PROGRESIVA EN ESTUDIO		UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA	ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M. - 01	1+ 036	1+ 045	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	2
					4.50	100.00%	EROSIÓN	
U.M. - 02	1+ 072	1+ 081	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	1
					4.50	100.00%	EROSIÓN	
U.M. - 03	1+ 0.98	1+ 207	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	3
					4.50	100.00%	EROSIÓN	
U.M. - 04	1+ 279	1+ 288	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	1
					4.50	100.00%	EROSIÓN	
U.M. - 05	1+ 365	1+ 374	LOSA DEL CANAL	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00
U.M. - 06	1+ 558	1+ 567	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	3
					4.50	100.00%	EROSIÓN	
U.M. - 07	1+ 711	1+ 720	LOSA DEL CANAL	4.5	4.50	100.00%	EROSIÓN	1
U.M. - 08	1+ 720	1+ 729	LOSA DEL CANAL	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00
U.M. - 09	1+ 810	1+ 819	LOSA DEL CANAL	4.5	4.50	100.00%	EROSIÓN	1
U.M. - 10	1+ 837	1+ 846	LOSA DEL CANAL	4.5	1.50	33.33%	GRIETA	2
U.M. - 11	1+ 936	1+ 945	LOSA DEL CANAL	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00
U.M. - 12	1+ 954	1+ 963	LOSA DEL CANAL	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	108		LOSA DEL CANAL	54.00	42.00	77.78%	GRIETA	1

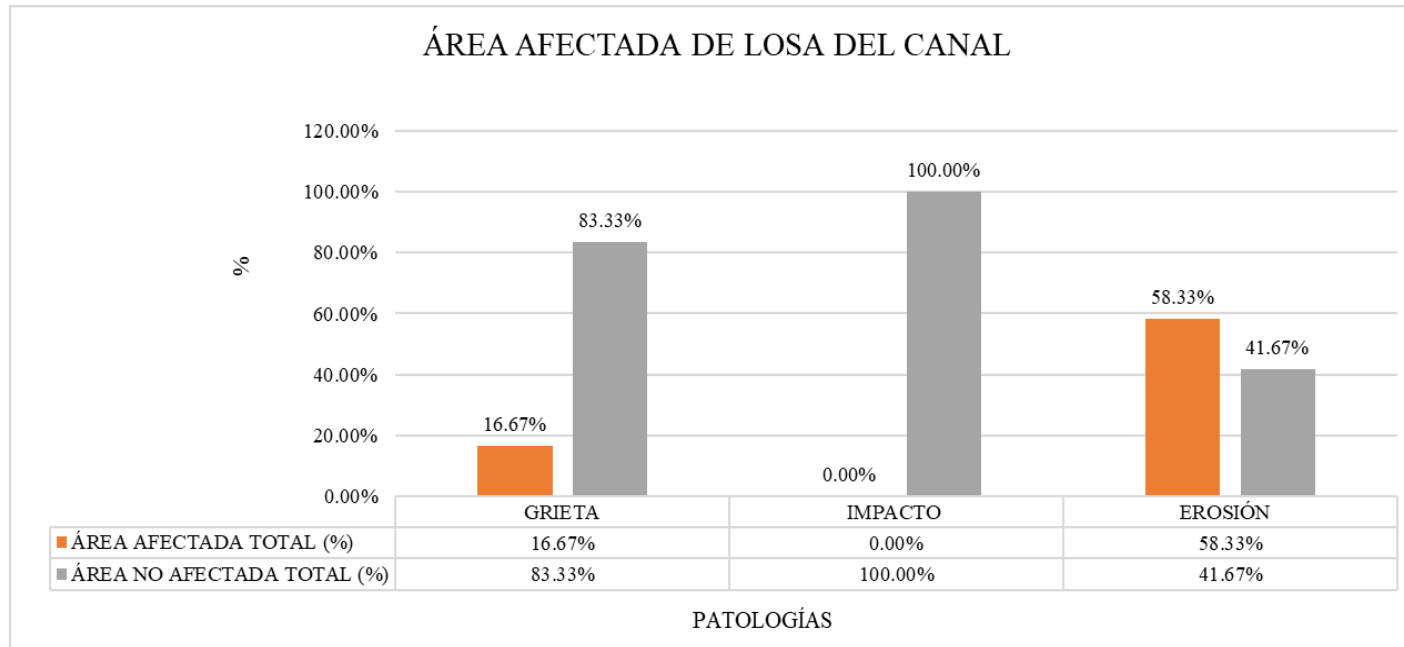
Fuente: Elaboración Propia – 2020

Cuadro N° 26 : Área afectada por patología de la losa del canal

ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA DE LA LOSA DEL CANAL					
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL (m²)	PATOLOGIAS			
		GRIETA	IMPACTO	EROSIÓN	TOTAL (m²)
	54.00				
U.M - 01	4.5	1.50		4.50	6.00
U.M - 02	4.5	1.50		4.50	6.00
U.M - 03	4.5	1.50		4.50	6.00
U.M - 04	4.5	1.50		4.50	6.00
U.M - 05	4.5	0.00			0.00
U.M - 06	4.5	1.50		4.50	6.00
U.M - 07	4.5	0.00		4.50	4.50
U.M - 08	4.5	0.00			0.00
U.M - 09	4.5	0.00		4.50	4.50
U.M - 10	4.5	1.50			1.50
U.M - 11	4.5	0.00			0.00
U.M - 12	4.5	0.00			0.00
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)		9.00	0.00	31.50	40.50
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m²)		45.00	54.00	22.50	13.50
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)		16.67%	0.00%	58.33%	75.00%
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)		83.33%	100.00%	41.67%	25.00%

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Gráfico N° 61: Comparación de Área afectada y no afectada por patología de la losa del canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: Las patologías existentes al momento de la evaluación de la losa canal son: La patología GRIETA con área afectada de 9.00 m² y con un porcentaje de 16.67%, la patología IMPACTO no está presente en la estructura de la losa del canal, la patología EROSIÓN con un área afectada de 31.50 m² y con un porcentaje de 58.33 % , los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (54.00 m²)

ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA DEL MURO DERECHO DEL CANAL

UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	PATOLOGIAS			
		GRIETA	IMPACTO	EROSIÓN	TOTAL (m ²)
	43.20				
U.M - 01	3.6	1.20			1.20
U.M - 02	3.6	1.20	0.03		1.23
U.M - 03	3.6	1.20			1.20
U.M - 04	3.6	1.20			1.20
U.M - 05	3.6	1.20			1.20
U.M - 06	3.6	1.20			1.20
U.M - 07	3.6	0.00			0.00
U.M - 08	3.6	0.00			0.00
U.M - 09	3.6	1.20			1.20
U.M - 10	3.6	1.20			1.20
U.M - 11	3.6	1.20			1.20
U.M - 12	3.6	1.20			1.20
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)		12.00	0.03	0.00	12.03
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m ²)		31.20	43.17	43.20	31.17
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)		27.78%	0.07%	0.00%	27.85%
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)		72.22%	99.93%	100.00%	72.15%

Cuadro N° 27: Consolidado del nivel de severidad de Muro Izquierdo del canal

CONSOLIDADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD DEL MURO IZQUIERDO DEL CANAL								
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	PROGRESIVA EN ESTUDIO		UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA	ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%DE ÁREA AFECTADA (m ²)	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M. - 01	1+036	1+045	MURO IZQUIERDO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	2
U.M. - 02	1+072	1+081	MURO IZQUIERDO	3.6	1.20	33.33%	GRIETA	1
					0.01	0.28%	IMPACTO	

Fuente: Elaboración Propia – 2020

ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA DEL MURO DERECHO DEL CANAL		
		PATOLOGIAS

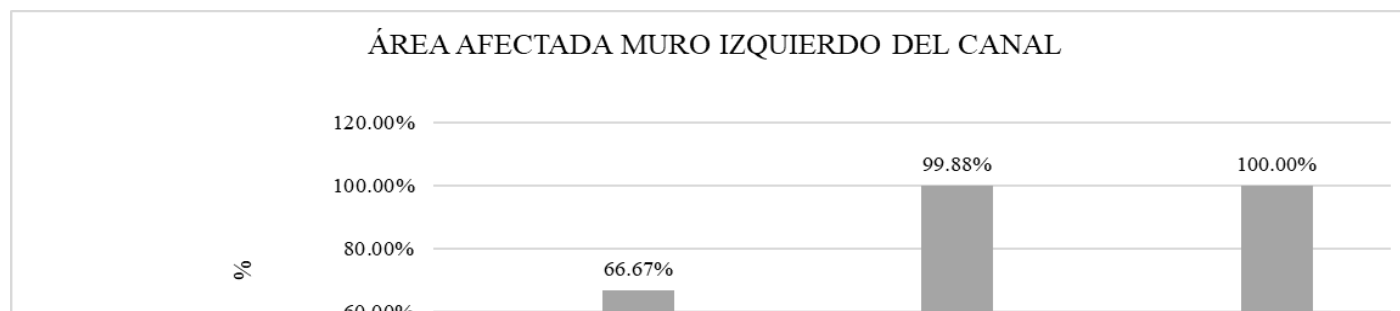
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	GRIETA	IMPACTO	EROSIÓN	TOTAL (m ²)
	43.20				
U.M - 01	3.6	1.20			1.20
U.M - 02	3.6	1.20	0.03		1.23
U.M - 03	3.6	1.20			1.20
U.M - 04	3.6	1.20			1.20
U.M - 05	3.6	1.20			1.20
U.M - 06	3.6	1.20			1.20
U.M - 07	3.6	0.00			0.00
U.M - 08	3.6	0.00			0.00
U.M - 09	3.6	1.20			1.20
U.M - 10	3.6	1.20			1.20
U.M - 11	3.6	1.20			1.20
U.M - 12	3.6	1.20			1.20
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)		12.00	0.03	0.00	12.03
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m ²)		31.20	43.17	43.20	31.17
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)		27.78%	0.07%	0.00%	27.85%
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)		72.22%	99.93%	100.00%	72.15%

Cuadro N° 28 : Área afectada por patología del muro izquierdo del canal

ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA DEL MURO IZQUIERDO DEL CANAL					
UNIDAD MUESTRAL (U.M.)	ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL (m ²)	PATOLOGIAS			
	43.20	GRIETA	IMPACTO	EROSIÓN	TOTAL (m ²)
U.M - 01	3.6	1.20			1.20
U.M - 02	3.6	1.20	0.01		1.21
U.M - 03	3.6	1.20			1.20

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Gráfico N° 62 : Comparación de Área afectada y no afectada por patología del muro izquierdo del canal



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: Las patologías existentes al momento de la evaluación del muro derecho del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 14.40 m² y con un porcentaje de 33.33 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.05m² y con porcentaje de 0.12% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (43.20 m²).

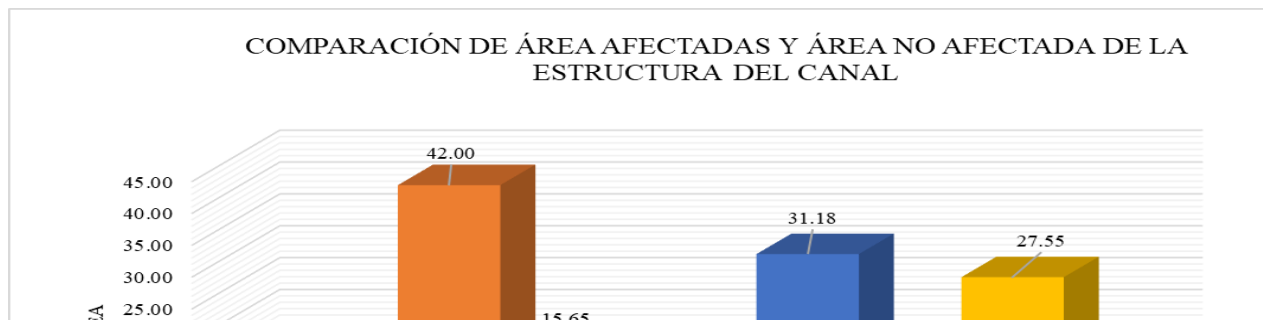
Cuadro N° 29 : Consolidado del nivel de severidad de la estructura del canal en estudio

ÁREA DE LA ESTRUCTURA DEL CANAL EN ESTUDIO					
ÁREA TOTAL DEL TRAMO (m ²)	LONGITUD DE LA UNIDAD MUESTRAL (m)	ÁREA DEL MURO DERECHO EN ESTUDIO (m ²)	ÁREA DE LA LOSA DEL CANAL EN ESTUDIO (m ²)	ÁREA DEL MURO IZQUIERDO EN ESTUDIO (m ²)	ÁREA DE LAS 12 UNIDADES MUESTRALES EN ESTUDIO (m ²)
1300.00	9.00	43.20	54.00	43.20	140.40
RESULTADO DE LA UNIDADES MUESTRALES					
ESTRUCTURA	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: En conclusión, podemos decir que el nivel de severidad de las 12 unidades muestrales del canal en estudio muestra que el porcentaje del área afectada del muro derecho es 27.28 % siendo las patologías más presentes la GRIETAS e IMPACTO, de la losa del canal es 77.78 % siendo la patología presente GRIETA Y EROSIÓN, y el muro izquierdo es de 36.23 % siendo la patología GRIETAS e IMPACTO, y el porcentaje de área no afectada del muro derecho es de 72.18 %, de la losa del canal es de 22.22% y del muro izquierdo del canal es de 63.77%

Gráfico N° 63: Comparación de áreas afectadas y áreas no afectadas de la estructura del canal en estudio



Fuente: Elaboración Propia – 2020

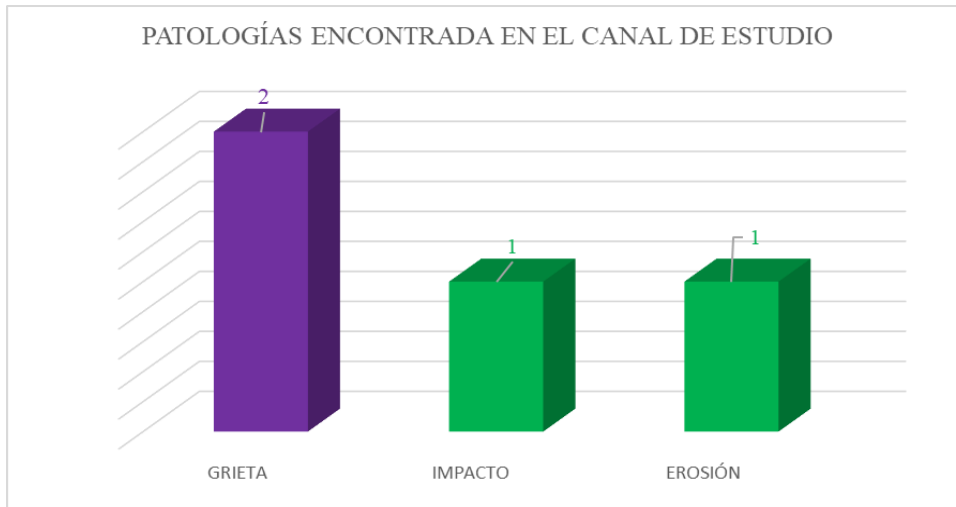
Interpretación: En conclusión, podemos decir que el nivel de severidad de las 12 unidades muestrales del canal en estudio muestra que el porcentaje del área afectada del muro derecho es 27.28 % siendo las patologías más presentes la GRIETAS e IMPACTO, de la losa del canal es 77.78 % siendo la patología presente GRIETA Y EROSIÓN, y el muro izquierdo es de 36.23 % siendo la patología GRIETAS e IMPACTO, y el porcentaje de área no afectada del muro derecho es de 72.18 %, de la losa del canal es de 22.22% y del muro izquierdo del canal es de 63.77%

Cuadro N° 30: Consolidado del nivel de severidad y área afectada por tipo de patologías en la estructura del canal en estudio

PATOLOGÍA, ÁREA AFECTADA Y NIVEL DE SEVERIDAD POR UNIDAD MUESTRAL DEL CANAL										
UNIDAD MUESTRAL	MURO DERECHO			LOSA			MURO IZQUIERDO			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL
	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	
U.M. - 01	GRIETA	1.2	LEVE (1)	GRIETA	1.5	MODERADO (2)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
				EROSIÓN	4.5	MODERADO (2)				
	GRIETA	1.20	LEVE (1)	GRIETA	1.5	LEVE (1)	GRIETA	1.2	LEVE (1)	

Fuente: Elaboración Propia – 2020

Gráfico N° 64: Patologías y niveles de severidad del canal estudio



Fuente: Elaboración Propia – 2020

Interpretación: Los niveles de severidad por presencia de patologías en la estructura del canal en estudio, fue la presencia de la patología GRIETA con un nivel de severidad MODERADO (2), la presencia de patología IMPACTO con un nivel de severidad LEVE (1), y la patología EROSIÓN con un nivel de severidad LEVE (1)

4.2 Análisis de Resultados

En el canal Pocyac- sector Recrish en las progresiva 1 +000 km. Al 2 + 000 km, se pudo observar y determinar las patologías q están presentes de Grieta, Impacto y Erosión

Se pudo establecer las incidencias patológicas en el muro derecho, losa del canal y el muro izquierdo del canal Pocyac, obteniendo las siguientes patologías por cada elemento de nuestro cani y en cada unidad muestral establecido.

Cuadro N° 31: Patologías que afectan los elementos estructurales del canal de las 12 unidades muestrales

PATOLOGÍAS QUE AFECTAN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CANAL DE LAS 12 UNIDADES MUESTRALES		
MURO DERECHO DEL CANAL	LOSA DEL CANAL	MURO IZQUIERDO DEL CANAL
Las patologías existentes al momento de la evaluación del muro derecho del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 12.00 m ² y con un porcentaje de 27.78 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.03m ² y con porcentaje de 0.07% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal, los porcentajes y áreas corresponden al área total de las 12 unidades muestrales del canal en estudio (43.20 m ²).	Las patologías existentes al momento de la evaluación de la losa canal son: La patología GRIETA con área afectada de 9.00 m ² y con un porcentaje de 16.67%, la patología IMPACTO no está presente en la estructura de la losa del canal, la patología EROSIÓN con un área afectada de 31.50 m ² y con un porcentaje de 58.33 %, los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (54.00 m ²)	Las patologías existentes al momento de la evaluación del muro derecho del canal son: La patología GRIETA con área afectada de 14.40 m ² y con un porcentaje de 33.33 %, la patología IMPACTO con área afectada de 0.05m ² y con porcentaje de 0.12% y la patología EROSIÓN no está presente en la estructura del muro derecho del canal los porcentajes y áreas corresponden al área total del canal en estudio (43.20 m ²).

Fuente: Elaboración Propia – 2020

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de las 12 unidades muestrales

Cuadro N° 32: Patología, área afectada y nivel de severidad por cada unidad muestral del canal

PATOLOGÍA, ÁREA AFECTADA Y NIVEL DE SEVERIDAD POR UNIDAD MUESTRAL DEL CANAL										
UNIDAD MUESTRAL	MURO DERECHO			LOSA			MURO IZQUIERDO			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL
	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	
U.M. - 01	GRIETA	1.2	LEVE (1)	GRIETA	1.5	MODERADO (2)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
				EROSIÓN	4.5	MODERADO (2)				
U.M. - 02	GRIETA	1.2	LEVE (1)	GRIETA	1.5	LEVE (1)	GRIETA	1.2	LEVE (1)	LEVE (1)
	IMPACTO	0.02	LEVE (1)	EROSIÓN	4.5	MODERADO (2)	IMPACTO	0.01	LEVE (1)	
U.M. - 03	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	GRIETA	1.5	SEVERO (3)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
				EROSIÓN	4.5	LEVE (1)				
U.M. - 04	GRIETA	1.2	LEVE (1)	GRIETA	1.5	LEVE (1)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	LEVE (1)
				EROSIÓN	4.5	LEVE (1)	IMPACTO	0.04	LEVE (1)	
U.M. - 05	GRIETA	1.2	LEVE (1)	0	0	0	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
U.M. - 06	GRIETA	1.2	SEVERO (3)	GRIETA	1.5	SEVERO (3)	GRIETA	1.2	SEVERO (3)	SEVERO (3)
				EROSIÓN	4.5	MODERADO (2)				
U.M. - 07	0	0	0	EROSIÓN	4.5	LEVE (1)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
U.M. - 08	0	0	0	0	0	0	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
U.M. - 09	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	EROSIÓN	4.5	LEVE (1)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
U.M. - 10	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	GRIETA	1.5	MODERADO (2)	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
U.M. - 11	GRIETA	1.2	LEVE (1)	0	0	0	GRIETA	1.2	LEVE (1)	LEVE (1)
U.M. - 12	GRIETA	1.2	LEVE (1)	0	0	0	GRIETA	1.2	MODERADO (2)	MODERADO (2)
NIVEL DE SEVERIDAD DEL MURO DERECHO			LEVE (1)	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LOSA DEL CANAL		LEVE (1)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL MURO IZQUIERDO		MODERADO (2)	
NIVEL DE SEVERIDAD DE TODA LA UNIDAD MUESTRAL DEL CANAL EN ESTUDIO										MODERADO (2)

Fuente: Elaboración Propia – 2020

4.2.1 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° -01

Las patologías que están presentes en esta unidad muestrales la grieta con 3.90 m2. Y la patología erosión con área de 4.5 m2. El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua

4.2.2 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 02

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m2. la patología erosión con área de 4.5 m2. Y la patología impacto con 0.03 m2. El nivel de severidad de la unidad muestral es **Leve (1)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua
IMPACTO	La patología Impacto se caracteriza por roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud o por el choque con agentes externos que causan daño en el cuerpo de la estructura.

4.2.3 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 03

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m². Y la patología erosión con área de 4.5 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua

4.2.4 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 04

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m². la patología erosión con área de 4.5 m². Y la patología impacto con 0.04 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Leve (1)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua
IMPACTO	La patología Impacto se caracteriza por roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud o por el choque con agentes externos que causan daño en el cuerpo de la estructura.

4.2.5 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 05

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 2.40 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.

4.2.6 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 06

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m². Y la patología erosión con área de 4.5 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Severo (3)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua

4.2.7 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 07

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m². Y la patología erosión con área de 4.5 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua

4.2.8 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 08

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 1.2 m2. El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.

4.2.9 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 09

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 2.40 m2. Y la patología erosión con área de 4.5 m2. El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.
EROSIÓN	(Suarez.1998), indica que la patología erosión Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua

4.2.10 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 10

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 3.90 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.

4.2.11 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 11

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 2.40 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Leve (1)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.

4.2.12 Análisis de resultados de la Unidad Muestral N° - 12

Las patologías que están presentes en esta unidad muestral es la grieta con 2.40 m². El nivel de severidad de la unidad muestral es **Moderado (2)**, siendo la patología que más daño hace a la estructura es la grieta

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN
GRIETA	(Ramos. 2013), manifiesta que la patología grieta se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.

Los resultados obtenidos del cana en estudio son: Muro derecho la patología grieta con área afectada de 12.00 m² y con un porcentaje de 27.78% con nivel de severidad Leve, losa del canal la patología Erosión con 31.50 m² y un porcentaje de 58.33% y Grieta con 9.00 m² y un porcentaje de 16.67% con nivel de severidad Leve, y el muro izquierdo la patología Grieta con área afectada de 14.40 m² y con porcentaje de 33.33% y su nivel de severidad Moderado

V. CONCLUSIONES

Después de las evaluaciones realizadas a la estructura del canal en estudio y obtenido los datos sustentatorio con al que se puede ver el estado en la que se encuentra nuestro canal en estudio, se puede concluir que:

- ✚ Se realizó la identificación de los tipos de patologías presentes en la estructura de concreto del canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, encontrándose la patología Grieta en las 12 unidades muestrales, la patología Erosión en las unidades Muestrales, U.M – 02, U.M – 03, U.M – 04, U.M – 06, U.M – 07 y U.M – 09, la patología Impacto en las unidades Muestrales, U.M – 02, U.M y U.M – 04, encontrándose que la patología Grieta es la que más daños esta ocasión al canal en estudio
- ✚ Se realizó la evaluación del nivel de severidad y el área afectada por la patología al canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, obteniendo que el Muro derecho la patología grieta con área afectada de 12.00 m² y con un porcentaje de 27.78% con nivel de severidad Leve, losa del canal la patología Erosión con 31.50 m² y un porcentaje de 58.33% y Grieta con 9.00 m² y un porcentaje de 16.67% con nivel de severidad Leve, y el muro izquierdo la patología Grieta con área afectada de 14.40 m² y con porcentaje de 33.33% y su

nivel de severidad Moderado, el nivel de severidad de toda la estructura del canal el estudio es Moderado.

- ✚ El canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la Progresiva km 1+000 al km 2+000, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, a nivel de la condición de servicio obtuvimos que la estructura del canal tiene una condición de servicio “Regular” debido a que existe fallas en su estructura por la presencia de la patología griete y erosión específicamente la cuales no permiten tener la condición de servicio optima. Y es necesario la reparación de los paños afectados de la estructura del canal.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

RECOMENDACIONES

El canal de riego Pocyac - Sector Recrish, entre la progresiva 1+000 km. Al 1 + 160 km, se encuentra en el margen derecho junto al camino de herradura que conduce a Pocyac y en el margen izquierdo colinda con espacio libre y existe árboles que se encuentra al margen izquierdo del canal a unos 0.30m del borde del muro

De la progresiva 1 + 160 km al 1 +400km el margen izquierdo se encuentra arboles a una distancia de 0.50m del borde del muro del canal y el margen derecho está por debajo de la carretera que llega al caserío de Recrish,

De la progresiva 1 + 160 km al 1 +400km. El muro derecho del canal esta junto a carretera el muro está a nivel de la rasante de la vía

De la progresiva 1 +400km al 1 +560 km el canal se encuentra libre, el muro derecho se encuentra a nivel de la rasante de la vida y el muro derecho se encuentra colindante con el camino peatonal.

De la progresiva 1 +560 km al 1 +590 km. se encuentran árboles que están colindantes con el muro izquierdo del canal

De la progresiva 1 +590 km al 2 +000km en muro derecho del canal colinda con la vía de acceso a Caserío de Aina y en le marguen izquierdo colinda con las viviendas y con los arbustos que están junto al muro.

Las patologías que más hace daño a la estructura del muro es la Grieta que tiene como principal agente patológico la presencia de árboles las cuales a medida que van

creciendo van afectando la estructura del canal alterando el suelo donde se encuentra la estructura del canal.

Por tanto y viendo los agentes patológicos que existen en nuestra unidad muestra, se debe de realizar las siguientes labores

- ✚ Las labores inmediatas a realizar es la reparación de las estructuras afectadas por la presencia de la patología grieta q más daño le está haciendo a la estructura y está presente en las 12 unidades muestrales, y conjuntamente se debe de realizar la limpieza de todo el tramo del canal, realizar la eliminación de los árboles que están junto al canal mediante cortes a ras del suelo de tal forma que ya no puedan volver a retoñar
- ✚ En la unidad muestral U.M – 06, se recomienda la reconstrucción del área afectada en un paño de la progresiva 1 + 558 Km. Al 1 + 567 Km. Ya que la patología Grieta tiene un nivel de severidad, severo (3), también se debe De realizar la eliminación del arbusto ubicado en el margen derecho del canal
- ✚ Las patologías que se han encontrado en el área de estudio requieren su reparación correspondiente, es decir su inmediata intervención, ya que tanto la patología grieta, erosión van aumentando su severidad de acuerdo al uso y el tiempo, hasta llegar al colapsar y dejar de funcionar, la reparación se debe de hacer con Resinas Epóxicas a este producto químico se le añade arena gruesa o bauxita calcinada, se obtiene un mortero de resina que reacciona al endurecedor una vez que se mezclan. La reacción puede durar de 30 a 60 min y son muy resistentes a los agentes químicos. Esto se combina con características como: gran fuerza, mucha adherencia y es a prueba de agua. En

caso de la presencia de la erosión se debe de realizar la restauración completa de la losa debido a que el espesor de la losa solo es de 0.13m

- ✚ Se debe de realizar la eliminación de arbustos presentes en todo el tramo del canal en estudio, debido a que es el agente patológico que ocasiona la presencia de la patología grieta y q más daño causa a la estructura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

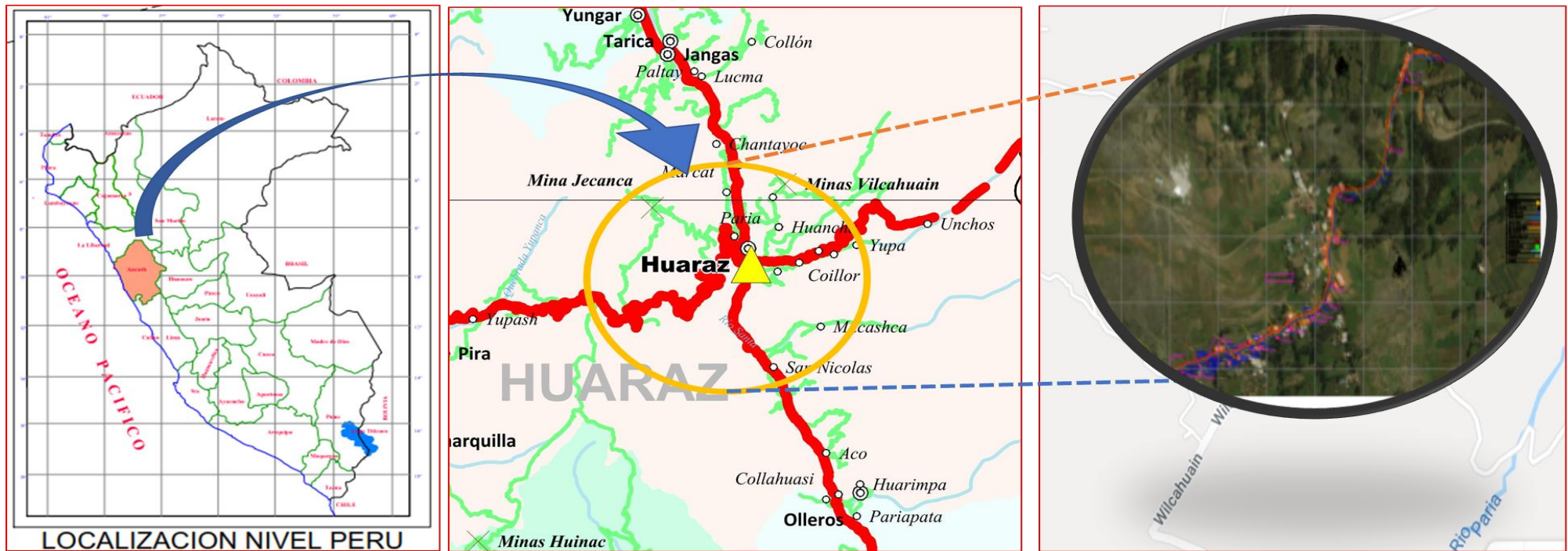
1. Juárez Morataya L. <http://biblioteca.usac.edu.gt>. [Online]. Guatemala; 2014
[cited 2019 Diciembre 20. Available from:
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2468_C.pdf.
2. Avendaño Rodríguez E. Detección, Tratamiento y Prevención de Patologías en Sistemas de Concreto estructural Utilizados en Infraestructura Industrial Costa Rica; 2006.
3. Quispe Vilca D. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE ASAY ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 AL 1+000 DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DEL MARAÑÓN, REGIÓN HUÁNUCO – FEBRERO 2016. Huanuco; 2016.
4. Mogollón Mogollón M. Determinación y Evaluación de las Patologías del concreto en el Canal de Riego T-52 de la Comisión de Usuarios el Algarrobo Valle Hermoso, Sector la Peñita, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, Afostos 2016 Piura.
5. Tabacchi Obregozo RP. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadio, Entre las Progresivas 0+000-1+000 del Distrito de Culebras, Provincia de Huarmey, Departamento de Ancash-Febrero 2015; 2015.
6. Sanchez Godos SM. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Irrigación Huapish en la Comunidad de Vicos, Entre las Progresivas 0+000-0+817 del Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - Diciembre 2015 Marcara; 2015.

7. Ministerio de Vivienda CyS. NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN, N.T.E. E.60 CONCRETO ARMADO. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 25].
Available from:
http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf.
8. JAVIER SILVA O. 360enconcreto.com. [Online].; 2015 [cited 2019 NOVIMENBRE 20]. Available from:
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/categoryid/178/categoryname/concreto/durabilidad-del-concreto-definiendo-la-frase>.
9. Villon Bejar M. es.slideshare.net. [Online].; 2007 [cited 2019 Noviembre 20].
Available from: <https://es.slideshare.net/simonmelgarejo/libro-de-hidraulica-de-canales-maximo-villon>.
10. Ven Te Chom PD. Hidráulica de Canales Abiertos Suarez R. ME, editor.
Colombia: McGRAW-HILL; 2004.
11. Autoridad Nacional del Agua. ana.gob.pe. [Online].; 2010 [cited 2019 Noviembre 20]. Available from: <https://www.ana.gob.pe/normatividad/criterios-de-diseno-de-obras-hidraulicas-para-la-formulacion-de-proyectos-0>.
12. Mogollon Mogollon DM. Mogollon Mogollon DM. Repositorio institucional Uladech. [Online].; 2016. [Online].; 2014 [cited 2019 NOVIEMBRE 10].
Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1594>.
13. earth G. Google earth. [Online].; 2016 [cited 2017 Noviembre 01]. Available from: www.google.com.

14. Independencia Md. Proyecto: “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Para Riego del Canal Pokiac Norte, Distrito de Independencia – Huaraz - Ancash”. 2017 Oct 20. Expediente Tecnico.
15. Delgado M. es.scribd.com. [Online].; 2012 [cited 2019 Noviembre 25. Available from: <https://es.scribd.com/doc/80271725/Tipo-de-canales>.
16. Vaquez Ramirez L. es.slideshare.net. [Online].; 2012 [cited 2019 Noviembre 26. Available from: <https://es.slideshare.net/yhosmil/12-canales-1>.
17. Iturburu M. R. roa.ult.edu.cu. [Online].; 2010 [cited 2019 Noviembre 25. Available from: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/2329/1/hdt05.pdf>.
18. Construmatica. Construmatica. [Online].; 2019 [cited 2019 noviembre 20. Available from: https://www.construmatica.com/construpedia/Fisuras_y_Grietas_en_Parament
19. Villon Bejar M. hidraulica de canales [Hidraulica de Canales]; 2007 [cited 2019 Noviembre 20. Available from: <https://es.slideshare.net/simonmelgarejo/libro-de-hidraulica-de-canales-maximo-villon>.

ANEXOS


PLANO DE UBICACIÓN: *Ubicación del cana Poyac - Sector Recrish – Distrito de Independencia – Huaraz – Ancash*



 ULADECH CHIMBOTE UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	PROYECTO DE TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019			UB - 01
	PLANO: UBICACION	FECHA: DICIEMBRE - 2019	ESCALA: S/E	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cuadro N° : Ficha de recolección datos, Canal de riego Pocyac - Sector Recrish

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UNIDAD MUESTRAL N°				UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN									
EVALUADOR :		BACH. MENACHO DIAZ ORLANDO FELIX				FECHA :			
ASESOR :		MGTR. CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO				HORA :			
NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO POCYAC - SECTOR RECRISH, ENTRE LA PROGRESIVA 1+000 KM AL 2+000 KM, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019									
UBICACIÓN DEL CANAL POCYAC				DATOS DEL CANAL EN ESTUDIO					
SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL CANAL	ANTIGÜEDAD	USO	CAPTACIÓN	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN ESTUDIO
RECRISH	INDEPENDENCIA	HUARAZ	ANCASH	POCYAC	15 AÑOS	RIEGO	RIO	7 KM	1 KM
MUESTRAS									
PROGRESIVA :		UNIDA MUESTRAL :				DIRECCIÓN DE MUESTREO : CAUDAL HACIA ABAJO			
DATOS A EVALUAR DEL CANAL POCYAC									
I. MURO DERECHO DEL CANAL									
DESCRIPCIÓN :					PATOLOGÍA: FISURAS				
Esta patología se caracteriza por la abertura en la estructura que solo afecta la parte superficial					ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
CAUSAS :									
ENTORNO :									
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA									
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL	ESPESOR DEL MURO					
MEDIDAS DE LA FISURA									
UBICACIÓN DE LA FISURA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	LONGITUD DE LA FISURA (m)				
P1									
P2									
P3									
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal									
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA									
LEVE (A)		MODERADO (B)			SEVERO (C)				
0.20mm. a 0.60mm		0.70mm. a 1.49mm.			>1.50mm.				
OBSERVACIONES									

PATOLÓGIA: GRIETAS							
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.					ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
CAUSAS :							
ENTORNO :							
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA							
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL		ESPESOR DEL MURO		
MEDIDAS DE LA GRIETA							
UBICACIÓN DE LA GRIETA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)		
P1							
P2							
P3							
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal							
VALORACIÓN DE LA PATOLOGICA							
LEVE (A)	MODERADO (B)		SEVERO (C)				
1.60 mm. a 2.00mm	2.00mm. a 4.00mm.		>4.00mm.				
OBSERVACIONES							
PATOLÓGIA: EROSIÓN							
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua.					ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
CAUSAS :							
ENTORNO :							
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA							
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL		ESPESOR DEL MURO		
MEDIDAS DE LA EROSIÓN							
UBICACIÓN DE LA EROSIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)			
P1							
P2							
P3							
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal							
VALORACIÓN DE LA PATOLOGICA							
LEVE (A)	MODERADO (B)		SEVERO (C)				
< e/12cm	e/12cm. a e/6cm.		>e/6cm.				
OBSERVACIONES							

PATOLÓGIA: IMPACTO					
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud o por el choque con agentes externos que causan daño en el cuerpo de la estructura.				ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL
CAUSAS :					
ENTORNO :					
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA					
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN		LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL	ESPESOR DEL MURO
MEDIDAS DEL IMPACTO					
UBICACIÓN DEL IMPACTO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	
P1					
P2					
P3					
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal					
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA					
LEVE (A)	MODERADO (B)		SEVERO (C)		
< 5 % DEL AREA TOTAL	6 % a 20 % DEL AREA TOTAL		>20% DEL AREA TOTAL		
OBSERVACIONES					
2. LOSA DEL CANAL					
PATOLÓGIA: FISURAS					
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por la abertura en la estructura que solo afecta la parte superficial				ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL
CAUSAS :					
ENTORNO :					
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA					
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN		LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ANCHO DE LA LOSA DEL CANAL	ESPESOR DE LA LOSA
MEDIDAS DE LA FISURA					
UBICACIÓN DE LA FISURA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	LONGITUD DE LA FISURA (m)
P1					
P2					
P3					
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal					
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA					
LEVE (A)	MODERADO (B)		SEVERO (C)		
0.20mm. a 0.60mm	0.70mm. a 1.49mm.		>1.50mm.		
OBSERVACIONES					

PATOLÓGIA: GRIETAS							ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.						
CAUSAS :							
ENTORNO :							
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA							
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN		LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ANCHO DE LA LOSA DEL CANAL		ESPESOR DE LA LOSA	
MEDIDAS DE LA GRIETA							
UBICACIÓN DE LA GRIETA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)		
P1							
P2							
P3							
NOTA: P1, P2, P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal							
VALORACION DE LA PATOLÓGICA							
LEVE (A)		MODERADO (B)		SEVERO (C)			
1.60 mm. a 2.00mm		2.00mm. a 4.00mm.		>4.00mm.			
OBSERVACIONES							
PATOLÓGIA: EROSIÓN							ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por la pérdida del material (desprendimiento, transporte y deposición de partículas) debido a la fricción de la superficie de la estructura provocada por la velocidad de movimiento del agua.						
CAUSAS :							
ENTORNO :							
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA							
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN		LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ANCHO DE LA LOSA DEL CANAL		ESPESOR DE LA LOSA	
MEDIDAS DE LA EROSIÓN							
UBICACIÓN DE LA EROSIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)			
P1							
P2							
P3							
NOTA: P1, P2, P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal							
VALORACION DE LA PATOLÓGICA							
LEVE (A)		MODERADO (B)		SEVERO (C)			
< e/12cm		e/12cm. a e/6cm.		>e/6cm.			
OBSERVACIONES							

3. MURO IZQUIERDO DEL CANAL EN ESTUDIO						PATOLOGÍA: FISURAS					
DESCRIPCIÓN :		Esta patología se caracteriza por la abertura en la estructura que solo afecta la parte superficial				ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
CAUSAS :											
ENTORNO :											
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA											
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL		ESPESOR DEL MURO						
MEDIDAS DE LA FISURA											
UBICACIÓN DE LA FISURA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	LONGITUD DE LA FISURA (m)						
P1											
P2											
P3											
NOTA: P1, P2,P3. Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal											
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA											
LEVE (A)		MODERADO (B)		SEVERO (C)							
0.20mm. a 0.60mm		0.70mm. a 1.49mm.		>1.50mm.							
OBSERVACIONES											
PATOLOGÍA: GRIETAS						ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
DESCRIPCIÓN :		Esta patología se caracteriza por la abertura que abarca todo o casi todo el espesor de la estructura.				ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
CAUSAS :											
ENTORNO :											
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA											
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL		ESPESOR DEL MURO						
MEDIDAS DE LA GRIETA											
UBICACIÓN DE LA GRIETA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ABERTURA (mm)	ESPESOR (mm)						
P1											
P2											
P3											
NOTA: P1, P2,P3. Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal											
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA											
LEVE (A)		MODERADO (B)		SEVERO (C)							
1.60 mm. a 2.00mm		2.00mm. a 4.00mm.		>4.00mm.							
OBSERVACIONES											

PATOLÓGIA: IMPACTO						
DESCRIPCIÓN :	Esta patología se caracteriza por roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud o por el choque con agentes externos que causan daño en el cuerpo de la estructura.					ESQUEMA DE LA UNIDAD MUESTRAL
CAUSAS :						
ENTORNO :						
MEDIDAS DE LA ESTRUCTURA						
LONGITUD DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN		LONGITUD DE LA JUNTA DE DILATACIÓN		ALTURA MURO DEL CANAL		ESPESOR DEL MURO
UBICACIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DEL IMPACTO					
	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)		
P1						
P2						
P3						
NOTA: P1, P2,P3, Son paños que integran la longitud entre las juntas de construcción del canal						
VALORACIÓN DE LA PATOLÓGICA						
LEVE (A)		MODERADO (B)		SEVERO (C)		
< 5 % DEL AREA TOTAL		6 % a 20 % DEL AREA TOTAL		>20% DEL AREA TOTAL		
OBSERVACIONES						

Fuente: Elaboración Propia - 2020

PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable			
(Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			432.5
· Impresiones	50	3	150
· Fotocopias	40	3	120
· Empastado	30	3	90
· Papel bond A-4 (500 hojas)	15	4	60
· Lapiceros	2.5	5	12.5
Servicios			100
· Uso de Turnitin	50	2	100
Sub total			532.5
Gastos de viaje			150
· Pasajes para recolectar información	50	3	150
Sub total			
Total de presupuesto desembolsable			682.5
Presupuesto no desembolsable			
(Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/.)
Servicios			400
· Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30	4	120
· Búsqueda de información en base de datos	35	2	70
· Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40	4	160
· Publicación de artículo en repositorio	50	1	50
Sub total			400
Recurso humano			
· Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63	4	252
Sub total			652
Total de presupuesto no desembolsable			652
Total (S/.)			1334.5

El presupuesto aproximado Será de S/. 1334.50 (Mil trecientos treinta y cuatro con 50/00 nuevos soles).

FINANCIAMIENTO El presente estudio será autofinanciado.

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTOGRAFIA N° 01: Punto de inicio del canal de riego Poyac – sector Recrish
progresiva 1 + 000 km.



FOTOGRAFIA N° 02: Levantamiento topográfico del canal en estudio. progresiva
1 + 000 km.



FOTOGRAFIA N° 03: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1+ 036 km. Al 1+ 045km.



FOTOGRAFIA N° 04: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 +072 km. Al 1 + 081km.



FOTOGRAFIA N° 05 : Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 0.98 km. al 1+ 207 km



FOTOGRAFIA N° 06: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1+ 279 km. Al 1 + 288km



FOTOGRAFIA N° 07 : Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 365 km. Al 1 + 374 km.



FOTOGRAFIA N° 08: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva: 1 + 558 km. Al 1 + 567km.



FOTOGRAFIA N° 07 : Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 711km. Al 1 + 720km.



FOTOGRAFIA N° 08: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 720km. Al 1 + 729km.



FOTOGRAFIA N° 09 : Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 810 km. Al 1 + 819 km.



FOTOGRAFIA N° 10 : Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 837 km. Al 1 + 846km



FOTOGRAFIA N° 11: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 936 km. Al 1 + 945 km.



FOTOGRAFIA N° 12: Patologías observadas en canal de riego Poyac – sector

Recrish, progresiva 1 + 954 km. Al 1 + 963 km.

