



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS
DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA
TOMA, EN EL DISTRITO DE RANRAHIRCA,
PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE
ANCASH – 2019

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL

AUTORA

SAENZ JAMANCA, ADELAIDA CRISTINA
ORCID: 0000-0003-0825-2635

ASESOR

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

HUARAZ - PERÚ

2020

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Sáenz Jamanca, Adelaida Cristina

ORCID: 0000-0003-0825-2635

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

ASESOR

Cantu Prado, Victor 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

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Olaza Henostroza Carlos Hugo
Presidente

Mgtr. Dolores Anaya Dante
Miembro

Mgtr. Huaney Carranza Jesús Johan
Miembro

Mgtr. Cantu Prado Victor Hugo
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios, por guiarme en mi camino y permitir que pueda realizar cada una de mis metas trazadas.

A mi asesor de tesis Mgtr. Víctor Hugo Cantu Prado, por brindarme el apoyo, su tiempo, comprensión, paciencia y sus conocimientos para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por la formación obtenida desde que ingresé a ella, obtuve muchos conocimientos y me formaron como profesionista con valores.

A todos mis docentes de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por haber compartido sus conocimientos y valores durante los años de estudio.

Dedicatoria

A mi Mamameshi, por haber sido una persona llena de valores, y Dios le tenga siempre en su gloria.

A mis padres Marcelina Jamanca Henostroza y Jaime N. Sáenz Paredes, gracias por todo su cariño, porque son mi soporte, las personas que me inspiran a la superación y perseverancia.

A Kelly y Mechita, mis hermanas, gracias porque siempre están conmigo y ser parte de mi vida.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿Cuáles son los tipos de patologías y a qué nivel de servicio se encuentra el canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2019?, para responder a la interrogante se tuvo como objetivo general: determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de riego tercera toma y obtener su condición de servicio en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash. La metodología que se utilizó fue nivel descriptivo, de acuerdo al enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), no experimental y de corte transversal; el nivel de la investigación es descriptivo. En los resultados se encontró que las patologías comunes y con mayor porcentaje de incidencia son la erosión y las grietas; y analizando las 12 unidades muestrales con un área total de 142.20 m², presenta el 66.81% de área afectada y el 33.19% de área no afectada de patologías. Se concluye la condición de servicio del canal de riego en función al nivel de severidad es deficiente, debido que la patología la grieta incide con el nivel de severidad predominante severo; y la condición de servicio en función al mantenimiento, a la operatividad y la visita de campo se determina en un estado regular.

Palabras clave: Canal, concreto, condición de servicio y patologías.

Abstract

The present investigation had as problem: What are the types of pathologies and at what level of service is the third irrigation canal located in the district of Ranrahirca, Yungay province, Ancash department - 2019 ?, to answer the question It had as a general objective: to determine and evaluate the concrete pathologies in the third take irrigation canal and obtain its service status in the Ranrahirca district, Yungay province, Ancash department. The methodology that was used was descriptive level, according to the mixed approach (qualitative and quantitative), not experimental and cross-sectional; The level of research is descriptive. In the results it was found that the common pathologies and with the highest percentage of incidence are erosion and cracks; and analyzing the 12 sample units with a total area of 142.20 m², it presents 66.81% of affected area and 33.19% of unaffected area of pathologies. The service condition of the irrigation canal is concluded as a function of the severity level is deficient, because the pathology of the crack affects the level of severe severity; and the service condition based on maintenance, operability and field visit is determined in a regular state.

Keywords: Channel, concrete, condition of service and pathologies.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	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.....	ix
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	8
III. Metodología.....	23
3.1. Diseño de la investigación.....	23
3.2. Población y muestra.....	24
3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5. Plan de análisis.....	27
3.6. Matriz de consistencia.....	29
3.7. Principios éticos.....	30
IV. Resultados.....	33
4.1. Resultados.....	33
4.2. Análisis de resultados.....	82
V. Conclusiones.....	91
Aspectos complementarios.....	93
Recomendaciones.....	93
Referencias bibliográficas:.....	95
Anexos.....	99

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1. Elementos geométricos de la sección transversal de un canal.....	10
Gráfico 2. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°01	36
Gráfico 3. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°01	37
Gráfico 4. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°01	37
Gráfico 5. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°02	40
Gráfico 6. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°02	41
Gráfico 7. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°02.....	41
Gráfico 8. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°03	44
Gráfico 9. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°03	45
Gráfico 10. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°03	45
Gráfico 11. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°04	48
Gráfico 12. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°04	49
Gráfico 13. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°04.....	49
Gráfico 14. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°05	52
Gráfico 15. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°05	53
Gráfico 16. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°05.....	53
Gráfico 17. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°06	56
Gráfico 18. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°06	57
Gráfico 19. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°06.....	57
Gráfico 20. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°07	60
Gráfico 21. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°07	61
Gráfico 22. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°07.....	61
Gráfico 23. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°08	64

Gráfico 24. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°08	65
Gráfico 25. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°08	65
Gráfico 26. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°09	68
Gráfico 27. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°09	69
Gráfico 28. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°09.....	69
Gráfico 29. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°10	72
Gráfico 30. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°10	73
Gráfico 31. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°10.....	73
Gráfico 32. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°11	76
Gráfico 33. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°11	77
Gráfico 34. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°11	77
Gráfico 35. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°12	80
Gráfico 36. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°12	81
Gráfico 37. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°12.....	81
Gráfico 38. Porcentaje de patologías identificadas en las 12 unidades muestrales ...	87
Gráfico 39. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados respecto a las 12 unidades muestrales.....	88
Gráfico 40. Porcentaje del área afectada y no afectada respecto al área total de las 12 unidades muestrales	88

Índice de tablas

Tabla 1 Velocidades máximas en hormigón en función de su resistencia.....	14
Tabla 2 Equivalencia para la condición de servicio	22
Tabla 3 Operación de Análisis de Variables.....	26
Tabla 4 Patologías según el nivel de severidad	27
Tabla 5 Matriz de consistencia	29
Tabla 6 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°01	35
Tabla 7 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°01	35

Tabla 8 Áreas en los elementos analizados UM N°01.....	36
Tabla 9 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°02.....	39
Tabla 10 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°02.....	39
Tabla 11 Áreas en los elementos analizados UM N°02.....	40
Tabla 12 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°03.....	43
Tabla 13 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°03.....	43
Tabla 14 Áreas en los elementos analizados UM N°03.....	44
Tabla 15 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°04.....	47
Tabla 16 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°04.....	47
Tabla 17 Áreas en los elementos analizados UM N°04.....	48
Tabla 18 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°05.....	51
Tabla 19 Áreas y porcentajes con patologías identificadas UM N°05.....	51
Tabla 20 Áreas en los elementos analizados UM N°05.....	52
Tabla 21 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°06.....	55
Tabla 22 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°06.....	55
Tabla 23 Áreas en los elementos analizados UM N°06.....	56
Tabla 24 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°07.....	59
Tabla 25 Áreas y porcentaje con patologías UM N°07.....	59
Tabla 26 Áreas en los elementos analizados UM N°07.....	60
Tabla 27 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°08.....	63
Tabla 28 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°08.....	63
Tabla 29 Áreas en los elementos analizados UM N°08.....	64
Tabla 30 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°09.....	67
Tabla 31 Áreas y porcentaje con patología identificadas UM N°09.....	67
Tabla 32 Áreas en los elementos analizados UM N°09.....	68
Tabla 33 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°10.....	71
Tabla 34 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°10.....	71
Tabla 35 Áreas en los elementos analizados UM N°10.....	72
Tabla 36 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°11.....	75
Tabla 37 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°11.....	75
Tabla 38 Áreas en los elementos analizados UM N°11.....	76
Tabla 39 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°12.....	79
Tabla 40 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°12.....	79

Tabla 41 Áreas en los elementos analizados UM N°12.....	80
Tabla 42 Patologías que predominan en las unidades muestrales	85
Tabla 43 Unidades muestrales que predominan la condición de servicio	86
Tabla 44 Áreas y porcentajes con patologías identificadas respecto a las 12 UM. ...	86
Tabla 45 Áreas afectadas y no afectadas en los elementos de las 12 unidades muestrales	87
Tabla 46 Condición de servicio del canal de riego tercera toma según el nivel de severidad.....	89
Tabla 47 Calificación de la condición de servicio en función a la visita de campo ..	89

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Ficha de evaluación UM N°01.....	34
Cuadro 2 Ficha de evaluación UM N°02.....	38
Cuadro 3 Ficha de evaluación UM N°03.....	42
Cuadro 4 Ficha de evaluación UM N°04.....	46
Cuadro 5 Ficha de evaluación UM N°05.....	50
Cuadro 6 Ficha de evaluación UM N°06.....	54
Cuadro 7 Ficha de evaluación UM N°07.....	58
Cuadro 8 Ficha de evaluación UM N°08.....	62
Cuadro 9 Ficha de evaluación UM N°09.....	66
Cuadro 10 Ficha de evaluación UM N°10.....	70
Cuadro 11 Ficha de evaluación UM N°11.....	74
Cuadro 12 Ficha de evaluación UM N°12.....	78

I. Introducción

Para el diseño de un canal de concreto se toma en consideración una vida útil de 50 años, donde el inicio de las manifestaciones patológicas se puede presentarse prematuramente a los 10 o 20 años perjudicando su operatividad.

El canal de concreto denominado tercera toma, donde se realizará el trabajo de investigación, se encuentra ubicado en el distrito de Ranrahirca perteneciente a la provincia de Yungay, departamento de Ancash, la sección del canal es rectangular con una longitud 1+200 km, ubicado entre las coordenada UTM WGS 84, Zona 18 S, en de su punto de inicio 200810.43 m E y 8985817.19 m N y final 201256.12 m E y 8984651.38 m N, con una temperatura que oscila entre 24°C – 8°C, mayormente un clima cálido y soleado, con altitud es de 2460 m.s.n.m., actualmente se encuentra en uso y conduce las aguas del río de Ranrahirca, recorriendo las cabeceras de los predios agrícolas del sector Bella Vista, el canal concreto presenta falta de mantenimientos preventivos y manifestaciones patológicas como: grietas, hundimientos, fisuras, erosión, moho, eflorescencia, que compromete la operación y perjudicando la eficiencia de conducción del canal de concreto. La elaboración del Expediente Técnico y la ejecución del canal de concreto estuvo a cargo por la Entidad de la Municipalidad Distrital de Ranrahirca en el año 2009, de acuerdo al Expediente Técnico fue considerando un concreto de diseño de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

Al concluir el presente trabajo me permitiré responder la siguiente pregunta. ¿Cuáles son los tipos de patologías y a qué nivel de servicio se encuentra el canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2019?

Teniendo como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de riego tercera toma y obtener su condición de servicio en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash. Objetivos Específicos: Identificar las patologías que presenta el canal de concreto, Evaluar el tipo de patologías en los niveles de severidad y el área afectada que presenta el canal de concreto, y Determinar la condición servicio del canal de concreto.

El desarrollo del proyecto de investigación de patologías de concreto donde se determina la condición de servicio del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, brinda aportes científicos sobre las patologías en canales de concreto y los resultados del proyecto serán útiles e importantes para las organizaciones públicas: Gobierno Regional de Ancash, Municipalidad Provincial de Yungay, Municipalidad Distrital de Ranrahirca, Comité de la Junta de regantes de la tercera toma de Ranrahirca, profesionales independientes, estudiantes que desarrollan investigaciones en el ámbito de patologías en canales de concreto.

La metodología es de tipo mixto (cualitativo y cuantitativo) de acuerdo a su enfoque, según la intervención del investigador no experimental, de corte transversal, según el número de muestras a estudiar descriptivo, y el nivel de investigación será descriptivo. La población está dada por las progresivas 0+000 km a 1+200 km del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash. La muestra será todos los paños de las progresiva 0+000 km a 1+200 km del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash. Se determinó 12 unidades muestrales, cada unidad muestral está separada por las juntas constructivas teniendo una longitud de 9 m y estarán divididas por tres secciones (muro derecho, losa, muro izquierdo). Para la recolección de los datos de campo, análisis y procesamiento de datos se empleará una ficha técnica de evaluación.

En los resultados se encontró que las patologías comunes y con mayor porcentaje de incidencia en las 12 unidades muestrales analizadas son la erosión y las grietas; analizando las 12 unidades muestrales con un área total de 142.20 m², presenta el 66.81% de área afectada y el 33.19% de área no afectada de patologías. Se concluye que las patologías que presenta el canal de concreto respecto a las 12 unidades muestrales son: erosión, grieta, fisura, hundimiento, moho y eflorescencia; la condición de servicio del canal de riego en función al nivel de severidad es deficiente, debido que la patología la grieta incide con el nivel de severidad predominante severo; y la condición de servicio del canal de riego tercera toma en función al mantenimiento del canal, a la operatividad, y la visita de campo, se considera teniendo la calificación de bueno, regular y deficiente, se determina en un estado regular.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a. Informe sobre patologías en la planta de el dorado patología en estructuras hidráulicas.

(Ovalle G. 2012) (1)

“El objetivo general de este trabajo radica en el establecimiento de las patologías que afectan la estructura objeto del estudio, para demostrar con este análisis la competencia adquirida dentro del módulo de Patología en Estructuras Hidráulicas dentro de la especialización de Patología de la construcción.”

Conclusiones:

- Los principales elementos del diagnóstico son la observación, calificación de las lesiones y los ensayos de laboratorio que nos permiten cualificarlas...
- Dentro de las principales lesiones registradas en la visita se encuentran las erosiones por efecto de la abrasión producida por el agua y que en algunas estructuras ha alcanzado la profundidad de espesor del recubrimiento lo que nos da aceros expuestos y desarrollando corrosión.
- No se encuentran daños que se puedan catalogar como severos, toda vez que las pérdidas de agua en la actualidad son controladas o son volúmenes despreciables, sin embargo existe evidencias de reparaciones en los tanques floculares que hacen ver pérdidas de estanqueidad que en su momento debieron ser graves.
- Se pudo determinar que la mayor incidencia de deterioro resulta en las zonas donde se adicionan productos químicos, zonas de grandes velocidades dl agua o donde se presentan cavitaciones...

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 al 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco – febrero 2016”.**

(Quispe V. 2015) (2)

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.

Metodología:

De acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal.

Conclusiones:

- 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.
- 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%). (2)

b. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 9+000- 10+000 del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Ancash - febrero 2015”

(Vivar M. 2015) (3)

Realizó la tesis, con el objetivo general: determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de regadío, del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de anchas – febrero 2015; donde concluyo: Se ha determinado el estado en que se encuentra el concreto en el canal del distrito de Cabana. Se inspeccionaron un total de 12 muestras o tramos entre las progresivas 9+000 – 10+000, dando lugar a la toma y recolección de datos un total de 1 Km obteniendo los siguientes resultados: 50% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 1 y severidad leve; 42% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 2 y severidad moderado; y el 8% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 3 y severidad severo.

2.1.3. Antecedentes Regionales

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 Huarney, departamento de Ancash – febrero 2015”.

(Tabacchi R. 2014) (4)

Realizo la tesis con el 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”. Concluyendo la determinación del estado en que se encuentra el concreto en el canal del distrito de Culebras, se inspeccionaron un total de 6 muestras entre las progresivas 0+000 – 1+000, dando lugar a la toma y recolección de datos un total de 1 Km obteniendo los siguientes resultados: 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, vehículos, etc), ya que la captación es de agua subterránea y sale limpia de sedimentos. El 47.01% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 1 y severidad leve. El 52.99% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 2 y severidad moderada.

b. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego el pueblo entre las progresivas 3+000 al 4+000 en el sector Cahuacucho del distrito de Buena Vista Alta, provincia de Casma, región Ancash, enero 2016”

(Llanos K. 2016) (5)

Realizo la tesis con el objetivo general: determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego el Pueblo entre las progresivas 3+000 al 4+000 en el Sector de Cahuacucho del Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Región Ancash, 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. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el canal el Pueblo es la fisura con un área 76.14m². Donde se llegó a las conclusiones: Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 29.22% de todo el canal evaluado tiene presencia de patología y el 70.78% no tiene presencia de patología. Al término de la elaboración de los resultados se llegó a la conclusión que las patologías que más se presentan en la infraestructura del canal de riego son las siguientes fisura (76.14 m²) (5.44%); grietas (68.64 m²) (4.90%); desintegración (61.42 m²) (4.39 %); distorsión (51.35 m²) (3.67 %); daño por vegetación (42.25 m²) (3.02 %); erosión (14.80 m²) (3.70%) y corrosión (6.63 m²) (0.50%). La estructura del canal de riego evaluado se encuentra con un nivel de severidad moderado.

2.1.4. Antecedente Local

- a. **“Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Acrarranco de los Caseríos de Arhuay y Encayoc del distrito de Ranrahirca, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash -2017”**

(Menacho R. 2017) (6)

“Objetivo general:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego Acrarranco de los caseríos de Arhuay y Encayoc, del distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2017”.

Metodología:

Es descriptiva – cualitativa, no experimental y de corte transversal.

Conclusiones:

- Se concluye que, las principales patologías encontradas y que afectan en su mayoría al canal de riego Acrarranco entre la progresiva 00+000 a la progresiva 01+008 son: Grietas en general 0.15% (área 3.72 m²), que fue causado en su mayoría por empuje de tierras y el asentamiento del concreto. Vegetación 0.88% (área 22.24 m²), que fue causado por la siembra no controlada de especies no nativas cerca del canal y la no realización de la limpieza periódica. Fisuras en bloque 0.79% (área 18.94 m²), que fue causada por la fatiga del concreto y el empuje de tierras. Hundimiento 0.21% (área 4.57 m²), que fue causado por la existencia de suelos expansivos y la deficiencia durante el proceso constructivo. Desintegración 22.10% (área 534.04 m²), que fue causada por las bajas temperaturas del concreto al encontrarse en una zona alta y a la baja calidad de los materiales. Erosión 18.97% (área 459.71 m²), que fue causada por la excesiva pendiente del canal, lo cual genero mayor velocidad del agua, por lo que al

arrastrar materiales en suspensión (arena y limos) aceleró más rápido su degradación.

- “Se concluye que las patologías que más daño causan al canal de riego son: Erosión con un porcentaje de 18.97%, causado por el arrastre de materiales en suspensión y desintegración con un porcentaje de 22.10%, causado por la baja calidad de los materiales, el tramo más afectado por estas patologías y la que presenta un nivel más crítico, se encuentra entre la progresiva 00+828 a la progresiva 00+864, el cual presenta un daño de más del 50% de su área total.
- Se concluye que el canal de riego Acrarranco, evaluada desde la progresiva 00+000 a la progresiva 01+008 está dañado en un porcentaje del 43.54% de su área total, los tramos que presentan más daño por las patologías se encuentran entre las progresivas: Progresiva 00+180 a la progresiva 00+255, progresiva 00+486 a la progresiva 00+504 y progresiva 00+684 a la progresiva 01+008, entre estas progresivas 00+504 y progresiva 00+684 a la progresiva 01+008, entre estas progresivas se encontraron un daño de más del 50% de su área”. (6)
- Se concluye también que los niveles de severidad de las patologías encontradas son: Nivel de severidad 1 (leve) el 56%, nivel de severidad 2 (moderado) el 43% y el nivel de severidad 3 (severo) el 1%. Por o que se llega a la conclusión de que el canal de riego Acrarranco se encuentra en condiciones regulares para continuar con su normal funcionamiento. (6)

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Concreto

“Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivo, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas.” (7)

- Pasta de cemento: Es una mezcla de cemento y agua. NORMA ITINTEC 400.002.

- Mortero de Cemento: Es la mezcla constituida por cemento, agregados predominantemente finos y agua.

Tipos de Concreto

Concreto Simple. Concreto que no tiene armadura de refuerzo o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje especificado para el concreto armado. (7)

Concreto Armado. Concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en esta Norma y en el que ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos.

Concreto de peso Normal. Es un concreto que tiene un peso aproximado de 2300 kg/m³.

Concreto Prefabricado. Elementos de concreto simple o armado fabricados en una ubicación diferente a su posición final en la estructura.

Concreto Ciclópeo. Es el concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques y que no contiene armadura.

Concreto de Cascote. Es el constituido por cemento, agregado fino, cascote de ladrillo y agua.

Concreto Premezclado. Es el concreto que se dosifica en planta, que puede ser mezclado en la misma o en camiones mezcladores y que es transportado a obra. NORMA ITINTEC 339.047.

Concreto Bombeado. Concreto que es impulsado por bombeo a través de tuberías hacia su ubicación final.

Producción y control de calidad del concreto

La producción del concreto debe ceñirse a los requerimientos indicados en la NTP.E-060, tanto para el concreto normal como para el

premezclado. Los equipos de mezclado y transporte deben cumplir con los requisitos aplicables de la misma Norma. Igualmente, los requisitos de uniformidad en el mezclado a fin de evitar segregación... (8)

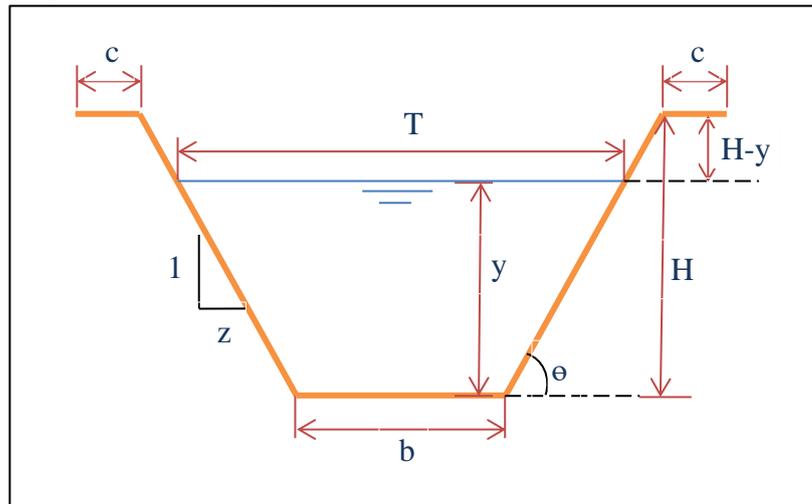
2.2.2. Canales

“Son estructuras que sirven para conducir el agua y presentan diversa prioridad: principal, secundarios, laterales, entre otros. Pueden ser en tierra o revestidos. Su diseño está en relación con el área regable, tipo de cultivo y caudal de captación. El revestimiento puede ser con concreto, geosintéticos, mantas asfálticas y otros materiales sintéticos.” (9)

Elementos geométricos de la sección transversal de un canal

“Los elementos geométricos son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por completo por la geometría de la sección y la profundidad de flujo. Estos elementos son muy importantes y se utilizan con amplitud en el cálculo de flujo.” (10)

Gráfico 1. Elementos geométricos de la sección transversal de un canal



Dónde:

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

b = base del canal o ancho de solera

T = espejo de agua o superficie libre de agua

H = profundidad total del canal

H – y = borde libre

C = ancho de corona

θ = ángulo de inclinación de las paredes laterales con la horizontal

Z: 1 =talud, horizontal: vertical (10)

“Elementos geométricos de los canales de riego

Los elementos geométricos son propios de una sección del canal que puede ser definida enteramente por la geometría de la sección y la profundidad del flujo. Estos elementos son muy importantes para los cálculos del escurrimiento.

- Profundidad del flujo, calado o tirante: la profundidad del flujo (h) es la distancia vertical del punto más bajo de la sección del canal a la superficie libre.
- Ancho superior: el ancho superior (T) es el ancho de la sección del canal en la superficie libre.
- Área mojada: el área mojada (A) es el área de la sección transversal del flujo normal a la dirección del flujo.
- Perímetro mojado. El perímetro mojado (P) es la longitud de la línea de la intersección de la superficie mojada del canal con la transversal normal a la dirección del flujo.
- Radio hidráulico. El radio hidráulico (R) es la relación entre mojado y el perímetro mojado, se expresa: $R=A/P$.
- Profundidad hidráulica: la profundidad hidráulica (D) es la relación del área mojada con el ancho superior, se expresa: $D=A/T$.

Factor de la sección el factor de la sección (Z), para cálculos de escurrimiento o flujo crítico es el producto del área mojada con la raíz cuadrada de la profundidad hidráulica...” (11)

“Clasificación de los canales: Se pueden clasificarse según:

- a) La función que cumplen en los sistemas en:
 - ✓ Canal de derivación: Es el canal que conduce las aguas desde la toma hasta el punto inicial de reparto de las aguas.
 - ✓ Canales laterales: Son los que llevan las aguas a las áreas de riego y finalmente a las parcelas.
- b) De acuerdo a su origen:
 - ✓ Naturales: Son los cursos de agua existentes en forma natural como consecuencia del escurrimiento de la lluvia.
 - ✓ Artificiales: Son los construidos por el hombre.” (12)

“Información básica para el diseño:

- Capacidad.
- Trazo.
- Topografía.
- Geología.
- Geotecnia.

Información inicial para el diseño:

- Fotografía aérea (google map).
- Los planos topográficos y catastrales.
- Los estudios geológicos, salinidad, suelos.
- Levantamiento topográfico (1/500, 1/1000, 1/2000).

Trazo del canal

- Criterio para el trazado

El trazo de canales es una actividad que se realiza después que se ha construido la plataforma, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- Verificar las características geométricas del canal en recta y curva.
- Trazar la base inferior y superior del canal, teniendo en cuenta si va ser o no revestido.

- Replantear las medidas trazadas con especificaciones.
- Trazo del eje del canal: tramo recto y curvo.
- Conseguir la mayor eficiencia y seguridad de las obras con el menor costo.” (12)

“Consideraciones para el diseño:

- Al realizar el diseño de un canal, generalmente son dados el caudal Q , que se desea conducir y la gradiente (s), de la que se dispone y que puede variar dentro de los límites. Conocemos el coeficiente de rugosidad (n), que dependerá del tipo de revestimiento que se escoja.
- El área mojada se calcula en función de la velocidad aceptable en el canal, que debe variar entre 0.7m/s y 2 m/s, para evitar la sedimentación y la erosión.
- La forma óptima de la sección, hidráulicamente hablando, es aquella que con una superficie mojada mínima conduzca el caudal máximo.” (12)

“Juntas

El concreto se expande y se contrae con los cambios de humedad y de temperatura. La tendencia general es a contraerse y esto causa el agrietamiento a edad temprana. Las grietas irregulares son feas y difíciles de manejar, pero generalmente no afectan la integridad del concreto. Las juntas son simplemente grietas planificadas previamente...” (13)

- **Formas de juntas:**
 - a) **“Juntas de contracción** - que pretenden crear planos débiles en el concreto y regular la ubicación de grietas que se formarán como resultado de cambios dimensionales...” (13)

- b) “**Juntas de construcción** - Son superficies donde se encuentran dos vaciados (vertidos) sucesivos de concreto... La ubicación de las juntas de construcción debe ser planificada...” (13)
- “Las grietas en el concreto no se pueden prever completamente, pero pueden ser controladas y minimizadas mediante juntas adecuadamente diseñadas. El concreto se agrieta porque:
 - a) El espaciamiento máximo de las juntas debe ser de 24 a 36 veces el espesor de la losa...
 - b) Para las juntas de contracción, la ranura de la junta debe tener una profundidad mínima de $\frac{1}{4}$ el espesor de la losa, pero nunca menos de 1 pulgada (25 mm)...” (13)

Velocidad máxima permisible

“La velocidad máxima permisible, es algo bastante complejo y generalmente se estima empleando la experiencia local o el juicio del ingeniero...” (14)

Tabla 1 Velocidades máximas en hormigón en función de su resistencia.

Resistencia (kg/cm ²)	Profundidad del tirante (m)				
	0.5	1	3	5	10
50	9.6	10.6	12.3	13.0	14.1
75	11.2	12.4	14.3	15.2	16.4
100	12.7	13.8	16.0	17.0	18.3
150	14.0	15.6	18.0	19.1	20.6
200	15.6	17.3	20.0	21.2	22.9

Fuente: Krochin Sviatoslav. “Diseño Hidraulico”, Ed. MIR, Moscú, 1978

“La U.S. BUREAU OF RECLAMATION, recomienda para el caso de revestimiento de canales de hormigón no armado, las velocidades no deben exceder de 2.5 – 3.0 m/seg. Para evitar la posibilidad de que el revestimiento se levante.” (14)

2.2.3. Patologías del concreto

(Rivva E. 2006) (8)

“La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios... Se entiende por patología a aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto...”

- **Erosión**

“La erosión del concreto, que es uno de los deterioros más frecuentes, se manifiesta por la pérdida de una capa superficial de configuración, espesor y extensión variables...” (15)

Broto (16), señala que “son pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras.”

Nivel de severidad (17)

- Leve, elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
- Moderado, elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
- Severo, elemento afectado más del 20% de su espesor. Falla estructural inminente.

- **Fisuración.**

“Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria...” (18)

Broto (16), señala que las fisuras “son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo.”

García (19), especialista en patología de la construcción señala que las fisuras son aberturas de un menor espesor que no abarcan por completo todo el elemento con lo cual se pueden reparar y no causan daños o repercusiones en su función estructural.

Nivel de severidad (20)

- Leve, ancho de abertura menor o igual a 1 mm.
- Moderado, ancho de abertura mayor a 1 mm y menor o igual 2 mm.
- Severo, ancho de abertura mayor a 2 mm.

- Grietas

Monjo (21), señala que “Grieta, cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, dejándolo inútil para su posible función estructural y debilitado para la de envoltura, resultando partido en dos...”

Broto (16), “señala que las grietas son uno de los casos en los que la corrección de la lesión sólo es posible mediante la demolición y reposición del elemento...”

Toirac (22), señala:

- “Es posible que las grietas originadas por contracción y asentamiento no sean visibles sino hasta después de cierto tiempo; la razón de ello es que comúnmente quedan selladas en la superficie durante la operación de terminado, o simplemente no son lo suficientemente anchas para ser observadas sino hasta que el concreto se contrae aún más o hasta que crecen debido a una carga que afecte los planos débiles.”
- Las grietas aumentan la penetración del agua en el concreto, facilitando la infiltración de sales y otros productos químicos peligrosos, produciendo efectos estéticos negativos y

reduciendo la durabilidad y la vida en servicio de la estructura.
(22)

“Principales causas en la aparición de grietas” (23)

- “Deterioro causado por condiciones marinas y la exposición a reacciones químicas.
- Afectación producto de fenómenos como terremotos, huracanes, inundaciones, incendios y más.
- Daños como consecuencia de meteorización, erosión, humedad, impactos, desgaste, entre otros.
- Desplazamiento o fractura generada por tensiones térmicas, asentamientos, retracción, sobrecargas, etc.” (23)
- Deficiencias estructurales provocadas por mal cálculo de las cargas, corrosión de los elementos, así como por errores en el diseño y detallado. (23)
- “Fallas arquitectónicas generadas por una construcción deficiente, la utilización de materiales inadecuados y descuido significativo asociado a la supervisión y el control de calidad...” (23)

Nivel de severidad (20)

- Leve, ancho de abertura menor o igual a 2 mm.
- Moderado, ancho de abertura mayor a 2 mm y menor o igual 4 mm.
- Severo, ancho de abertura mayor a 4 mm.

- **Hundimiento**

Los suelos son colapsables por el humedecimiento resultando el aumento el contenido de humedad que provoca una brusca disminución de volumen. El agente externo que provoca este fenómeno es el agua. Los suelos que han sufrido un humedecimiento en su historia geológica y por ende ya han colapsado bajo su propio

peso, o bien en materiales que tengan una cimentación débil o una cohesión aparente que pueda desaparecer por el humedecimiento. (24)

El grado de saturación necesario para provocar el colapso es menor al 100%, variando significativamente con la humedad natural del suelo. En las zonas semiáridas donde la humedad natural puede ubicarse entre 10 y 12% la humedad necesaria para producir el colapso se ubica por encima del 16 / 18%, mientras que en regiones áridas donde la humedad natural es de entre el 3 al 6%, una humedad del 10% es suficiente para producir el colapso. (24)

El colapso de la estructura interna del suelo, es un cambio brusco de volumen lo que provoca asentamientos importantes del suelo que genera graves problemas de funcionamiento de obra lineales como caminos, canales y líneas de tendido u obras puntuales. (24)

Los suelos que afectan al canal son suelos colapsables (Terzariol, 2008), pero en algunos sectores pueden encontrarse mantos de arenas e incluso rocas aflorantes. Los asentamientos de los suelos colapsables que rodean al canal hacen que aparezcan singularidades tales como agrietamientos u oquedades, en los campos vecinos. (24)

Broto (16), señala que "...el hundimiento puede ir aumentando debido a que las aguas provocan un continuo lavado de tierras."

- **Moho**

"El moho son hongos de pequeño tamaño que crecen en las superficies y generalmente forman una capa de color negruzco, blanco y en ocasiones verdoso mientras que el musgo son pequeñas plantas sin flores, de tallos y hojas falsas." (25)

“Las practicas apropiadas de manejo, colocación, compactación, acabado, fraguado, curado del concreto y tratamientos de juntas, mejoran la prevención de agresiones de carácter biológico...El uso de sistemas protectores de barreras impermeables, como los descritos en el ACI 515, pueden proteger apropiadamente el concreto del ataque biológico.” (8)

El nivel de severidad de lo mohos es leve, debido que afecta a la parte de la superficie de la estructura.

- **Eflorescencia**

Broto (16), señala que “se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Los materiales contienen sales solubles y éstas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material.”

La eflorescencia es un depósito de sales, usualmente blanco, que se forma en la superficie, cuando la sustancia en solución sale del interior del concreto o mampostería, hacia la superficie en forma de sales color blanco azulado o color gris blanco. (26)

Ocurre cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y las lleva a través de la acción capilar, hacia la superficie. Cuando se evapora la humedad, deja tras de sí, este depósito mineral. La eflorescencia no causa problemas estructurales, pero siempre daña el aspecto y la coloración del concreto. (26)

Causas:

Este fenómeno ocurre cuando la humedad disuelve las sales de calcio en el concreto y migra a la superficie a través de la acción capilar. Cuando estas sales llegan a la superficie, reaccionan con el

CO₂ en el aire y al evaporarse dejan un depósito mineral que es de carbonato de calcio. (26)

La eflorescencia puede ser inducida por la lluvia, agua estancada, aspersores, bajas temperaturas, condensación, rocío, el agua que se añade a la superficie del concreto fresco para facilitar el acabado con llana o palustradora, en fin cualquier humedad sobre la superficie, porque el agua provoca la reacción para producir la eflorescencia. (26)

- **Degradación del concreto**

“En la degradación del concreto, se pueden identificar cuatro tipos de acciones que contribuyen al deterioro del mismo:

- Las de origen físico, que corresponden genéricamente a cambios volumétricos.
- Las biológicas, relacionadas con la exposición del material a organismos y microorganismos de origen vegetal y/o animal.
- Las mecánicas, relacionadas con diferentes tipos de deformaciones provenientes de diversas causas.
- Y, por último, las químicas, generadas por contacto con sustancias químicas agresivas.” (27)

- **Causas del deterioro del concreto**

a. “Causas internas

- Mal proyecto o poca calidad en la elaboración.
- Incorrecta colocación (formación de nidos de grava).
- Inadecuados procesos de curado

b. Causas externas

- Causas mecánicas (lesiones causadas por esfuerzos; microfisura ocasionada por dilatación/retracción; formación de hielo en la matriz y en los inertes).

- Causas químico-físicas debidas a factores ambientales (mecanismos degradantes de naturaleza química, ocasionados por agua, aire y terreno: permeabilidad, difusividad fenómeno físico consistente el transporte de materia entre dos medios con distinta concentración, capilaridad, derrubio fragmentos desplazados por agentes atmosféricos).” (28)

2.2.4. Mantenimiento

El mantenimiento debe entenderse como una actividad complementaria muy importante para el funcionamiento del sector/sub sector hidráulico y se refiere al conjunto de actividades y trabajos a realizar con el propósito de conservar en condiciones óptimas de servicio la bocatoma, canales principales, laterales y demás obras o estructuras que conforman el sistema de riego, actividades que es importante realizarlas oportunamente. (29)

a. Normales

El mantenimiento normal es el preventivo, que se hace rutinariamente para prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones para su funcionamiento. Se hace generalmente en el transcurso de cada año.

b. Correctivas

El mantenimiento correctivo es el que se hace para que las obras afectadas recuperen su capacidad original, incluyendo modificaciones en la red de canales y estructuras para adecuarse a cambios importantes con respecto, por ejemplo, a la cédula de cultivos, problemas de drenaje, etc.

La construcción de nuevas obras dentro del sistema debe entenderse como acciones de mejoramiento y no como mantenimiento.

c. Especiales

El mantenimiento especial es el que se hace para reparar daños en la infraestructura causados por calamidades o siniestros tales como terremotos e inundaciones. Se debe tener un fondo especial de reserva para estos casos imprevisibles. Los daños mayores dan lugar a planes de rehabilitación o de reconstrucción. (29)

Estos tres tipos de mantenimiento permiten en conjunto alcanzar el objetivo de mantener en condiciones de operatividad todas las estructuras del sistema, contemplando el momento más oportuno de su ejecución, así como el costo que demanda. (29)

2.2.5. Condición de servicio

El mantenimiento de un sistema de riego y drenaje es el conjunto de actividades y acciones planeadas con el propósito de conservar en condiciones óptimas de servicio la infraestructura hidráulica, equipos e instalaciones del sistema de riego y drenaje conforme a sus características de diseño. Implica realizar acciones de prevención y la necesidad de reparar, reemplazar o construir nuevas obras e instalar nuevos equipos. (30)

Su finalidad es mantener en condiciones de operatividad y en buen estado de conservación y funcionamiento tanto las estructuras civiles como los equipos hidro-electro-mecánicos del sistema de riego y drenaje, así como satisfacer las diversas necesidades de demanda de agua de riego, contemplando el momento más oportuno y los menores costos. (30)

Cano, determina la condición de servicio de acuerdo a los niveles de severidad. (31)

Tabla 2 Equivalencia para la condición de servicio

Nivel de severidad	Leve	Moderado	Severo
Condición de servicio	Bueno	Regular	Deficiente

Fuente: Cano S. Tesis de Pregrado, 2018.

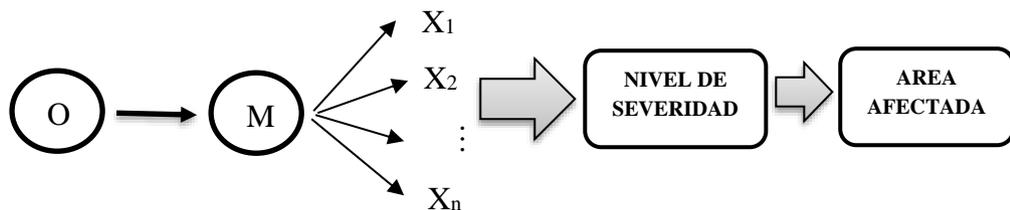
III. Metodología.

3.1. Diseño de la investigación

Se desarrollo el tipo de investigación nivel descriptivo, de acuerdo al enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) que permitió medir, hacer la cuantificación y la descripción de las variables de cada unidad muestral, según la intervención del investigador es no experimental porque no alterar ninguna variable del estudio, según el número de ocasiones que mide la variable de estudios es transversal porque se realizara en un solo segmento de tiempo para obtener los datos de campo y según el número de muestras a estudiar es descriptivo porque se describe cada unidad muestral las manifestaciones patológicas.

El nivel de investigación de la tesis es descriptivo, por ser circunstancia temporal; se recogerá la información de campo, las características de las variables, por cada unidad muestral en solo periodo de tiempo y geográfico.

La gráfica del diseño de la investigación es:



Dónde:

O: Observación: Se evaluará detalladamente las unidades muestrales identificando las patologías para clasificar el nivel de severidad y luego el área afectada.

M: Muestra: Para la investigación se evaluará las patologías en el Canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, conformado por 12 unidades muestrales.

X_1, X_2, \dots, X_n : Son las patologías que se identificaran para su evaluación.

Se usará la ficha técnica de recolección para la obtención de datos de campo in situ y para procesar la información obtenida se hizo uso de la ficha de evaluación para realizar el análisis de forma ordenada de las unidades muestrales.

Se efectuó la evaluación para la identificación de los tipos de patologías en las unidades muestrales y las áreas afectadas, así obtener como resultado la condición de servicio en el canal de riego tercera toma.

Se realizará el informe de investigación detalladamente de las patologías, para así hacer las recomendaciones que se debe tomar para su restauración y mejorar de su condición de servicio.

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población:

Para la presente Investigación está conformada por todo el canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash, comprendido por las progresivas 0+000 km – 1+200 km.

3.2.2. Muestra:

Está conformada por todos los paños del canal de las progresivas 0+000 km - 1+200 km del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash.

3.2.3. Unidad de análisis:

Se determinó 12 Unidades muestrales. Separados por cada junta constructiva cada 9 metros, elegidos por el mayor número de patologías de acuerdo a la línea de investigación.

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

3.3.1. Definición

- **Variable**

“Entidad abstracta que adquiere distintos valores, se refiere a una cualidad, propiedad o característica de personas o cosas en estudio y varía de un sujeto a otro en un mismo sujeto en diferentes momentos.” (32)

- **Definición conceptual**

“Son definiciones de diccionario o de libros especializados y cuando describen la escena o las características reales de un objeto o fenómenos se les denomina “definiciones reales”...” (33)

- **Dimensiones**

“Cuando el concepto tiene varias dimensiones o clasificaciones o categorías, estas deben especificar en el estudio; tal es el caso de la variable “recursos”, que puede hacer referencia a “recursos técnicos, financieros, ambientales; humanos entre otros”...” (34)

- **Definición operacional**

“Especifican que acciones u operaciones deben realizarse para medir una variable.” (33)

“Explica cómo se define el concepto específicamente en el estudio planteado, que puede diferir de su definición etimológica.” (34)

- **Indicadores**

“Se puede expresar en razones, proporciones, en tasa e índices. Permite hacer medible la variable.” (34)

Tabla 3 Operación de Análisis de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto.	Rivva (8), define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios.	Tipos de patologías que se presentan en el canal de concreto en mención: físicas, químicas, mecánicas.	Se emplea la observación visual como técnica, y la ficha técnica de evaluación para su determinación.	Tipo de patología. El nivel de severidad: <ul style="list-style-type: none"> • Severo • Moderado • Leve Área afectada y no afectada (m ² , %)
Condición de servicio	Servicio que brinda al usuario de riego.	Condición de servicio.	Se hará uso de la ficha técnica de evaluación para su determinación.	Condición de servicio <ul style="list-style-type: none"> • Bueno • Regular • Deficiente

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnica es observacional no experimental para el proyecto de tesis, durante la inspección visual, visita insitu donde se identifica, evalúa, analiza y se clasifica las patologías de cada unidad muestral para lograr la determinación de la condición de servicio del canal de riego tercera toma Ranrahirca.

A través de la ficha técnica de recolección de datos se registra la información necesaria insitu por cada unidad muestral y con la ayuda de la tabla de patologías según el nivel de severidad, se va tomando los datos para la evaluación correspondiente.

Los instrumentos que se usaron como herramientas para la recolección de datos de campo:

- Un vernier para obtener las medidas de las aberturas de grietas y fisuras.
- Una wincha de lona de 30 m. para medir la longitud y áreas afectadas para evaluar cada unidad muestral.

- Una regla para tomar las medidas de las patologías presentes en las unidades muestrales.
- Cámara fotográfica digital para capturar las evidencias.
- Ficha técnica de recolección de datos donde se registró de manera ordenada cada unidad muestral el tipo de patologías, áreas afectadas, su descripción grafica.
- Tabla de patologías según el nivel de severidad, para la ayuda de toma de datos y realizar su posterior evaluación.

3.5. Plan de análisis.

Los resultados están comprendidos en lo siguiente:

- Se ubico el área de estudio, con las herramientas para la recolección de datos de campo insitu.
- De manera ordena y sistemática se registró los datos de campo en la ficha de recolección de datos por cada unidad muestral, identificando las patologías, realizando los gráficos de las evidencias encontradas y se tomó síes (6) fotografías por cada unidad muestral.
- A través de la ficha de evaluación se determinó los niveles de severidad y áreas afectadas, y el análisis se realizó con la ayuda de la siguiente tabla de patologías según el nivel de severidad, obtenido de las bases teóricas.

Tabla 4 Patologías según el nivel de severidad

ITEM	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	EROSION	LEVE	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor. (Aguado)
		MODERADO	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor. (Aguado)
		SEVERO	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Falla estructural inminente. (Aguado)
2	GRIETAS	LEVE	Ancho de abertura menor o igual 2mm. (Machado)
		MODERADO	Ancho de abertura mayor 2mm y menor y/o 4mm. (Machado)
		SEVERO	Ancho de abertura mayor 4mm. (Machado)

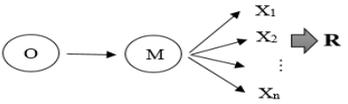
3	FISURAS	LEVE	Ancho de la abertura menor y/o igual 1mm. (Machado)
		MODERADO	Ancho de la abertura entre 1mm y 2mm. (Machado)
		SEVERO	Ancho de la abertura mayor 2mm. (Machado)
4	HUNDIMIENTO	LEVE	NO APLICA
		MODERADO	NO APLICA
		SEVERO	Todos los porcentajes se considera severo, se requiere intervenir reconstruyendo la zona afectada. (Rivva)
5	MOHO	LEVE	Cuando mohos afecta la superficie de la estructura (Broto)
		MODERADO	NO APLICA
		SEVERO	NO APLICA
6	EFLORESCENCIA	LEVE	Todos los porcentajes se consideran leves porque no causa problemas estructurales. (Rivva)
		MODERADO	NO APLICA
		SEVERO	NO APLICA

Fuente: Elaboración propia

- Se elaboraron tablas y gráficos simplificados de las patologías con el programa Microsoft Excel, donde se muestra las áreas afectadas y no afectadas (m², %) por unidad muestral.
- Con la ayuda del marco teórico de los niveles de severidad, las áreas afectadas se realizaron la interpretación de los cuadros, se analizaron los resultados, y así determinación de la condición de servicio del canal de riego.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 5 Matriz de consistencia

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, EN EL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019”				
Problema	Objetivo general	Marco teórico y conceptual	Metodología	BIBLIOGRAFIA
<p>El canal de concreto se encuentra ubicado en el sector Bella Vista del distrito de Ranrahirca perteneciente a la provincia de Yungay, departamento de Ancash; entre las coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18 S, con punto de inicio 200810.43 m E y 8985817.19 m S y final 201256.12 m E y 8984651.38 m S.</p> <p>El canal de concreto la tercera toma es de sección rectangular con medidas variables: 0.50x0.60 m., 0.70x0.40 m. y 0.55x0.60 m. (espejo de agua y altura del canal), el espesor de los muros del canal es variable de 0.09 m., 0.10 m. y 0.12 m.; que irriga los terrenos de cultivo del sector Bella Vista, de longitud 1+200 km, a lo largo de su recorrido colinda con árboles de gran tamaño como eucaliptos, sauces, y arbustos de raíces pequeñas; presenta el canal concreto la falta de mantenimientos preventivos y manifestaciones patológicas como: grietas, hundimientos, fisuras, erosión, moho, eflorescencia en los muros y piso del canal de concreto.</p> <p>Enunciado del problema: ¿Cuáles son los tipos de patologías y a qué nivel de servicio se encuentra el canal de riego tercera toma en el distrito Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2019?</p>	<p>Determinar y evaluar de las patologías de concreto en el canal de riego tercera toma y obtener su condición de servicio en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las patologías que presenta el canal de concreto. - Evaluar el tipo de patologías en los niveles de severidad y el área afectada que presenta el canal de concreto. - Determinar la condición servicio del canal de concreto. 	<p>Marco teórico y conceptual</p> <p>Antecedentes</p> <p>Es la recopilación de información de diferentes trabajos de investigación, tesis de categoría internacional, nacional, regional y local.</p> <p>Bases teóricas</p> <p>Concreto. “Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivo, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas.” (7)</p> <p>Canales de irrigación. “Son estructuras que sirven para conducir el agua y presentan diversa prioridad: principal, secundarios, laterales, entre otros.” (9)</p> <p>Patología (Rivva E. 2006) (8)</p> <p>“La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios...”</p>	<p>Metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tipo de investigación de acuerdo al enfoque es mixto (cualitativo y cuantitativo), según la intervención del investigador no experimental, de corte transversal, según el número de muestras a estudiar descriptivo. • El nivel de investigación es descriptivo. • Diseño de la investigación  <p>Universo. Esta dada por las progresivas 0+000 km a 1+200 km del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash.</p> <p>Muestra. Conformada por todos los paños de las progresiva 0+000 km a 1+200 km del canal de riego tercera toma en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash.</p> <p>Unidad de análisis. Se determino 12 unidades muestrales.</p> <p>Definición y operacionalización de variable: Variable/Definición conceptual/Dimensiones/Definición operacional/indicadores.</p> <p>Técnica: observacional no experimental</p> <p>Instrumento de recolección de datos: Ficha de recolección de datos y ficha de evaluación.</p> <p>Plan de Análisis, Matriz de consistencia y Principios éticos.</p>	<p>1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, NORMAS LEGALES. NORMA E.060 CONCRETO ARMADO. [Online].; 2006 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: https://www.urbanistaspe ru.org/rne/pdf/RNE_part e%2009.pdf.</p> <p>2. STUDYLIB. Estructuras de riego. [Online]. [cited 2019 noviembre 28]. Available from: https://studylib.es/doc/5528083/estructuras-de-riego.</p> <p>3. Rivva L E. Durabilidad y patología del concreto. [Online].; 2006 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-yatologiadelconcretoenriquerivval.</p>

3.7. Principios éticos

(Comité Institucional de Ética en Investigación. 2016) (35)

“Principios que rigen la actividad investigadora

- Protección a las personas.- La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.

En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucrará el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular si se encuentran en situación de especial vulnerabilidad.

- Beneficencia y no maleficencia.- Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.
- Justicia.- El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable 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. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.
- Integridad científica.- La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su 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. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados.

- Consentimiento informado y expreso.- En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información”

“Buenas prácticas de los investigadores

Ninguno de los principios éticos exime al investigador de sus responsabilidades ciudadanas, éticas y deontológicas, por ello debe aplicar las siguientes buenas prácticas:

- El investigador debe ser consciente de su responsabilidad científica y profesional ante la sociedad. En particular, es deber y responsabilidad personal del investigador considerar cuidadosamente las consecuencias que la realización y la difusión de su investigación implican para los participantes en ella y para la sociedad en general. Este deber y responsabilidad no pueden ser delegados en otras personas.
- En materia de publicaciones científicas, el investigador debe evitar incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones:
 - a) Falsificar o inventar datos total o parcialmente.
 - b) Plagiar lo publicado por otros autores de manera total o parcial.
 - c) Incluir como autor a quien no ha contribuido sustancialmente al diseño y realización del trabajo y publicar repetidamente los mismos hallazgos.
- Las fuentes bibliográficas utilizadas en el trabajo de investigación deben citarse cumpliendo las normas APA o VANCOUVER, según corresponda; respetando los derechos de autor. (35)

- En la publicación de los trabajos de investigación se debe cumplir lo establecido en el Reglamento de Propiedad Intelectual Institucional y demás normas de orden público referidas a los derechos de autor.
- El investigador, si fuera el caso, debe describir las medidas de protección para minimizar un riesgo eventual al ejecutar la investigación.
- Toda investigación debe evitar acciones lesivas a la naturaleza y a la biodiversidad.
- El investigador debe proceder con rigor científico asegurando la validez, la fiabilidad y credibilidad de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar estricto apego a la veracidad de la investigación en todas las etapas del proceso.
- El investigador debe difundir y publicar los resultados de las investigaciones realizadas en un ambiente de ética, pluralismo ideológico y diversidad cultural, así como comunicar los resultados de la investigación a las personas, grupos y comunidades participantes de la misma.
- El investigador debe guardar la debida confidencialidad sobre los datos de las personas involucradas en la investigación. En general, deberá garantizar el anonimato de las personas participantes.
- Los investigadores deben establecer procesos transparentes en su proyecto para identificar conflictos de intereses que involucren a la institución o a los investigadores.” (35)

IV. Resultados

4.1. Resultados

Los resultados que se muestran son de 12 unidades muestrales, con la ayuda de la ficha técnica de recolección de datos se obtuvo los datos de campo insitu realizados la toma de datos de fecha el 30 de diciembre de 2019, el estudio se realizó de sección transversal, evaluados y analizados por la ficha técnica de evaluación para el desarrollo de los objetivos de la presente investigación.

Por cada unidad muestral se muestra:

- La ficha técnica de evaluación donde se identificó las patologías que presenta el canal de concreto, la evaluación del tipo de patologías en los niveles de severidad realizado con la ayuda de la Tabla 2 y donde se determinó las áreas afectadas por cada patología con fotografías para su evidencia del estudio realizado, realizando el análisis con las bases teóricas recopiladas.
- La tabla de resumen de patologías que predomina la condición de servicio descrito por cada elemento analizado como el muro derecho, el piso y muro izquierdo perteneciente al canal de concreto.
- La tabla de las áreas y porcentaje con patologías identificadas respecto al área total de cada unidad muestral.
- El gráfico representativo respecto al porcentaje de patologías identificadas en la unidad muestral.

Cuadro 1 Ficha de evaluación UM N°01

		FICHA DE EVALUACIÓN							UNIDAD MUESTRAL N°01	
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA				ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH										
DATOS DE INSPECCIÓN										
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+000 - 0+009 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL										
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA					
MURO DERECHO (MD)		PISO (P)		MURO IZQUIERDO (MI)						
Espesor de muro (m)= 0.15		Altura del canal (m) = 0.40		Área total (m2)= 3.60		Fotografías				
Longitud (m)= 9.00		Ancho del canal (m) = 0.50		Área total (m2)= 4.50		Fotografías				
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%						
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.990	27.50%	Leve 1					
6	Eflorescencia		1.020	28.33%	Leve 1					
UM N°01 - MD		PATOLOGIA		Moho		Leve				
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m) 0.004	4.500	100.00%	Leve 1					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		2.160	48.00%	Leve 1					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°01 - P		PATOLOGIA		Erosión		Leve				
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%						
2	Grieta	abertura (mm) 7	1.200	33.33%	Severo 3					
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		1.216	33.78%	Leve 1					
6	Eflorescencia		0.675	18.75%	Leve 1					
UM N°01 - MI		PATOLOGIA		Grieta		Severo				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°01

UM N°01	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Moho	0.990	27.50%	Leve
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Grieta	1.200	33.33%	Severo

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°01, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es el moho con un área afectada de 0.99 m2 el nivel de severidad es leve, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área de 4.50 m2 el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete en su condición es la grieta con un área de 1.20 m2 el nivel de severidad es severo.

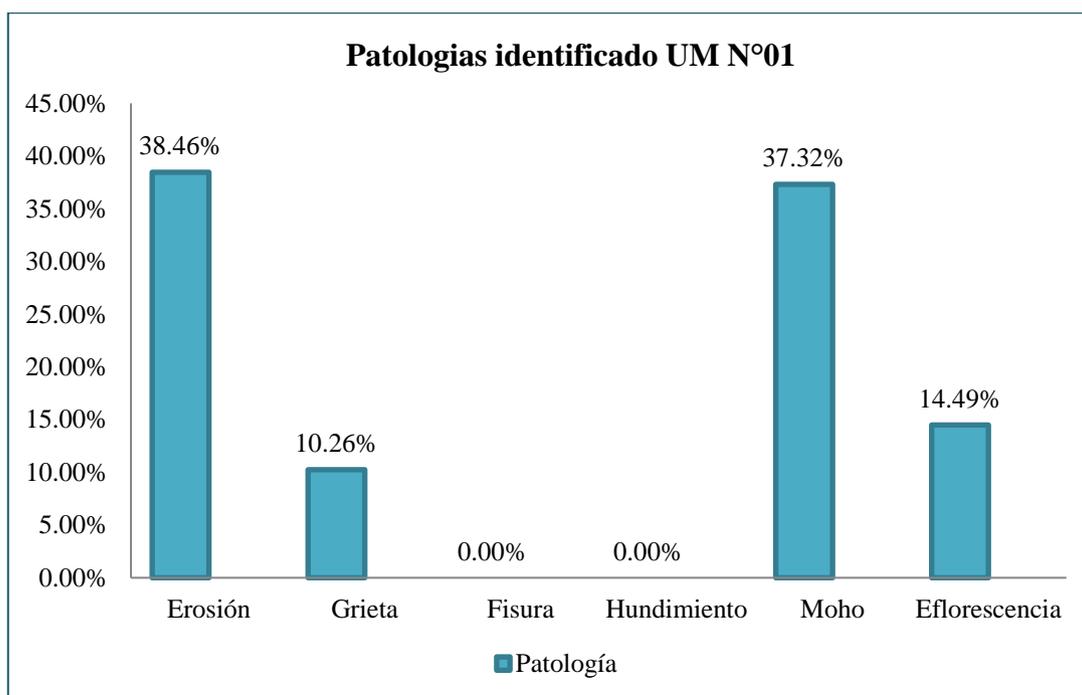
Tabla 7 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°01

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	4.500	38.46%	Leve
2	Grieta	1.200	10.26%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	4.366	37.32%	Leve
6	Eflorescencia	1.695	14.49%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°01, la erosión con 4.50 m2 que corresponde a un 38.46%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 10.26%, el moho con 4.366 m2 que corresponde a un 37.32% y la eflorescencia con 1.695 m2 que corresponde a un 14.49% del total de la unidad muestral.

Gráfico 2. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°01



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 2. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°01 es la erosión con 38.46%.

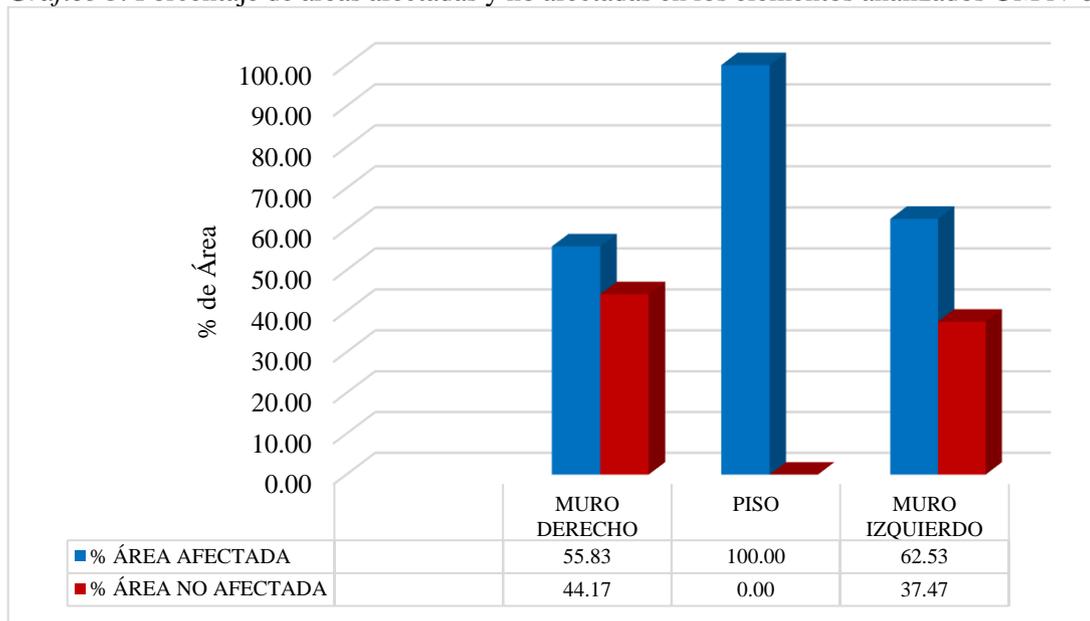
Tabla 8 Áreas en los elementos analizados UM N°01

UM N°01		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.01	1.59
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	2.25	1.35
	Σ	8.76	2.94

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 8. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.01 m² y 1.59 m² es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 2.25 m² y 1.35 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°01.

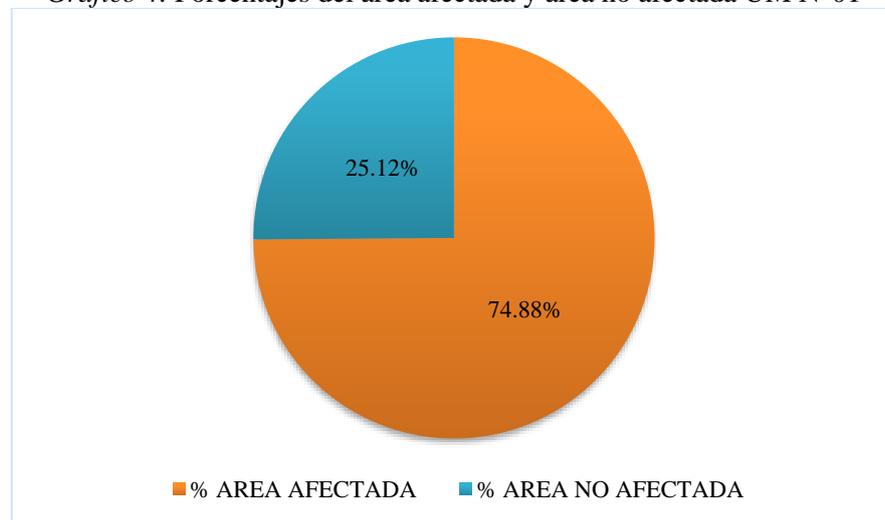
Gráfico 3. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°01



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 3. Se presenta que en el muro derecho el 55.83% del área ha sido afectado por patologías y el 44.17% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 62.53% del área ha sido afectado por patologías y el 37.47% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°01.

Gráfico 4. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°01



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 4. Se representa la UM N°01, el área afectada es el 74.88% y 25.12% es el área no afectada.

Cuadro 2 Ficha de evaluación UM N°02

FICHA DE EVALUACIÓN										UNIDAD MUESTRAL N°02					
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA					ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO										
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH															
DATOS DE INSPECCIÓN															
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO	ANCASH		PROGRESIVA	0+009 - 0+018 km		NIVEL DE SEVERIDAD	1	LEVE	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL															
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA							2	MODERADO		
												3	SEVERO		
MURO DERECHO (MD)			Área total (m2)=			3.60						Fotografías			
Espesor de muro (m)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		9.00					
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		 								
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%											
2	Grieta	abertura (mm)	1.200	33.33%	Severo										
3	Fisura	abertura (mm)	0.046	1.28%	Moderado										
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%											
5	Moho		1.350	37.50%	Leve										
6	Eflorescencia		0.000	0.00%											
UM N°02 - MD			PATOLOGIA			Grieta			Severo						
MURO IZQUIERDO (MI)			Área total (m2)=			3.60						Fotografías			
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(l)=		9.00					
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		 								
1	Erosión	espesor (m)	4.500	100.00%	Leve										
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%											
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%											
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%											
5	Moho		0.000	0.00%											
6	Eflorescencia		0.000	0.00%											
UM N°02 - P			PATOLOGIA			Erosión			Leve						
MURO IZQUIERDO (MI)			Área total (m2)=			3.60						Fotografías			
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(l)=		9.00					
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		 								
1	Erosión	espesor (m)	0.450	12.50%	Moderado										
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%											
3	Fisura	abertura (mm)	0.017	0.47%	Moderado										
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%											
5	Moho		1.350	37.50%	Leve										
6	Eflorescencia		0.000	0.00%											
UM N°02 - MI			PATOLOGIA			Erosión			Moderado						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°02

UM N°02	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Severo
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Erosión	0.450	12.50%	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°02, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área de 4.50 m2 el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete en su condición es la erosión con un área de 0.45 m2 el nivel de severidad es moderado.

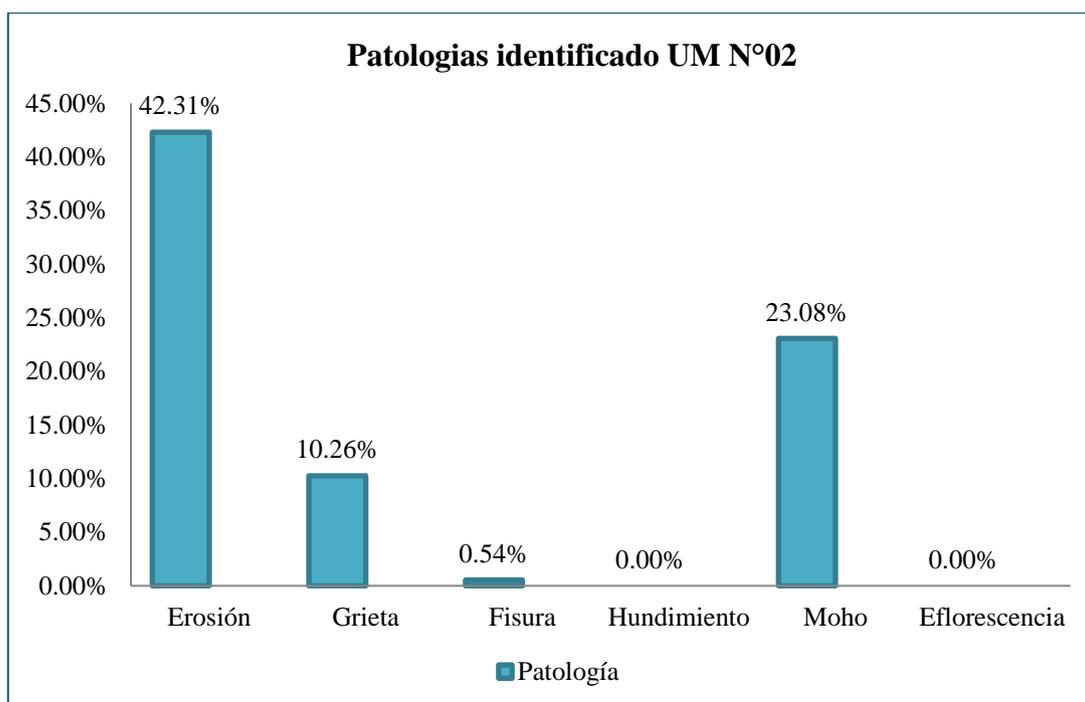
Tabla 10 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°02

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	4.950	42.31%	Moderado
2	Grieta	1.200	10.26%	Severo
3	Fisura	0.063	0.54%	Moderado
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	2.700	23.08%	Leve
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°02, la erosión con 4.95 m2 que corresponde a un 42.31%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 10.26%, la fisura con 0.063 m2 que corresponde a un 0.54% y el moho con 2.70 m2 que corresponde a un 23.08% del total de la unidad muestral.

Gráfico 5. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°02



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 5. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°02 es la erosión con 42.31%.

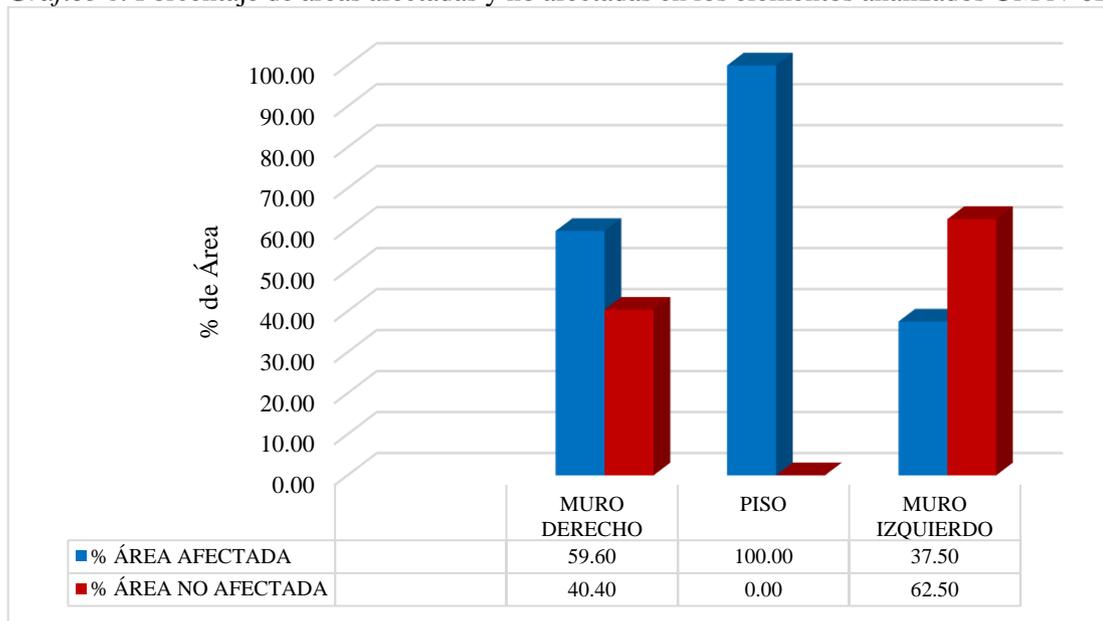
Tabla 11 Áreas en los elementos analizados UM N°02

UM N°02	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.15
PISO (M2)	4.50	4.50
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	1.35
Σ	8.00	3.70

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.15 m2 y 1.45 m2 es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m2; y en el muro izquierdo el área afectada es de 1.35 m2 y 2.25 m2 es el área no afectada, por patologías en la UM N°02.

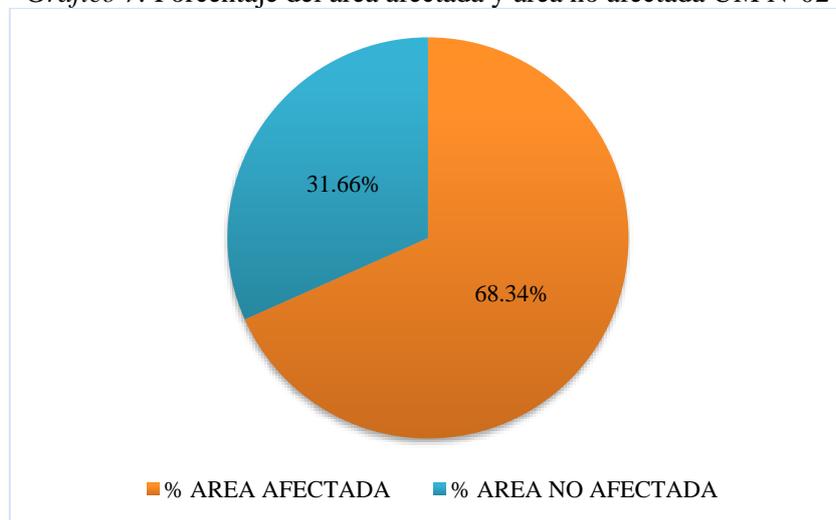
Gráfico 6. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°02



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 6. Se presenta que en el muro derecho el 59.60% del área ha sido afectado por patologías y el 40.40% es el área no afectado por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 37.50% del área ha sido afectado por patologías y el 62.50% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°02.

Gráfico 7. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°02



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 7. Se representa la UM N°02, el área afectada es de 68.34% y el 31.66% es el área no afectada.

Cuadro 3 Ficha de evaluación UM N°03

FICHA DE EVALUACIÓN										UNIDAD MUESTRAL N°03	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA					ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH											
DATOS DE INSPECCIÓN											
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO	ANCASH		PROGRESIVA	0+045 - 0+054 km	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL											
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD		1 LEVE	2 MODERADO	3 SEVERO	
MURO DERECHO (MD)			Área total (m2)=		3.60		Fotografías				
Espesor de muro (m)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud (m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%							
2	Grieta	abertura (mm)	1.200	33.33%	Severo						
3	Fisura	abertura (mm)	0.018	0.49%	Moderado						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		1.530	42.50%	Leve						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°03 - MD			PATOLOGIA		Grieta		Severo				
PISO (P)			Área total (m2)=		4.50		Fotografías				
Espesor de muro (m)=		0.15		Ancho del canal (m) =		0.50		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m)	4.500	100.00%	Leve						
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%							
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°03 - P			PATOLOGIA		Erosión		Leve				
MURO IZQUIERDO (MI)			Área total (m2)=		3.60		Fotografías				
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud (l)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m)	1.080	30.00%	Moderado						
2	Grieta	abertura (mm)	1.200	33.33%	Leve						
3	Fisura	abertura (mm)	0.017	0.47%	Moderado						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.720	20.00%	Leve						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°03 - MI			PATOLOGIA		Grieta		Leve				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°03

UM N°03	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Severo
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Grieta	1.200	33.33%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°03, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m² el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área 4.50 m² el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete en su condición es la grieta con un área 1.20 m² el nivel de severidad es leve.

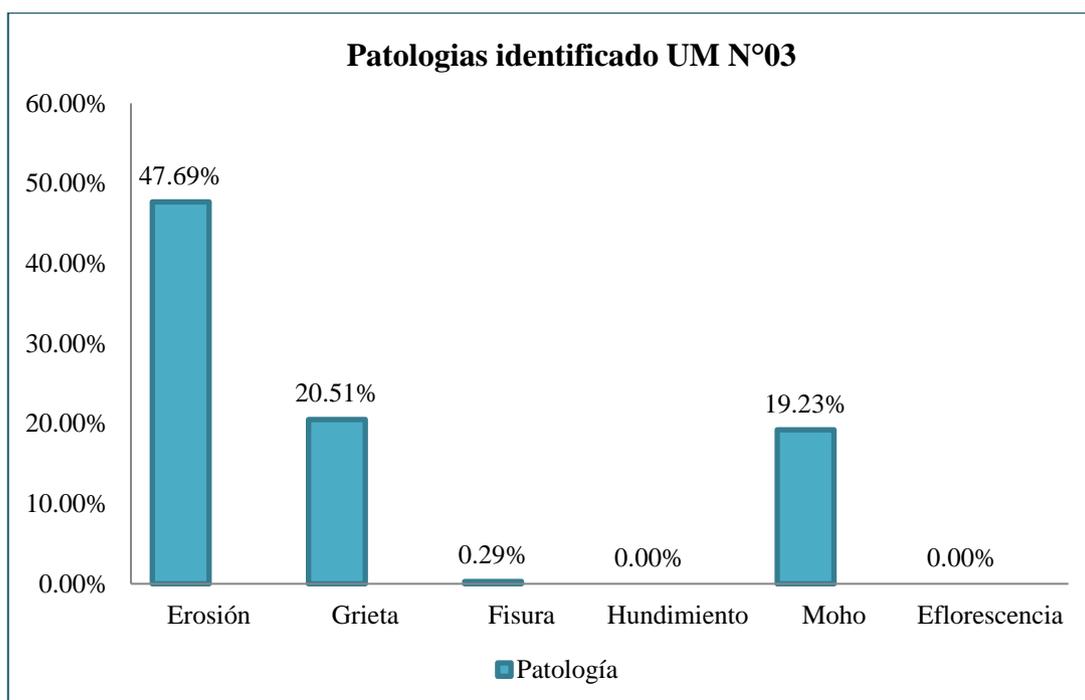
Tabla 13 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°03

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	5.580	47.69%	Moderado
2	Grieta	2.400	20.51%	Severo
3	Fisura	0.034	0.29%	Moderado
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	2.250	19.23%	Leve
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 13. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°03, la erosión con 5.58 m² que corresponde a un 47.69%, la grieta con 2.40 m² que corresponde a un 20.51%, la fisura con 0.034 m² que corresponde a un 0.29% y el moho con 2.25 m² que corresponde a un 19.23% del total de la unidad muestral.

Gráfico 8. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°03



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 8. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°03 es la erosión con 47.69%.

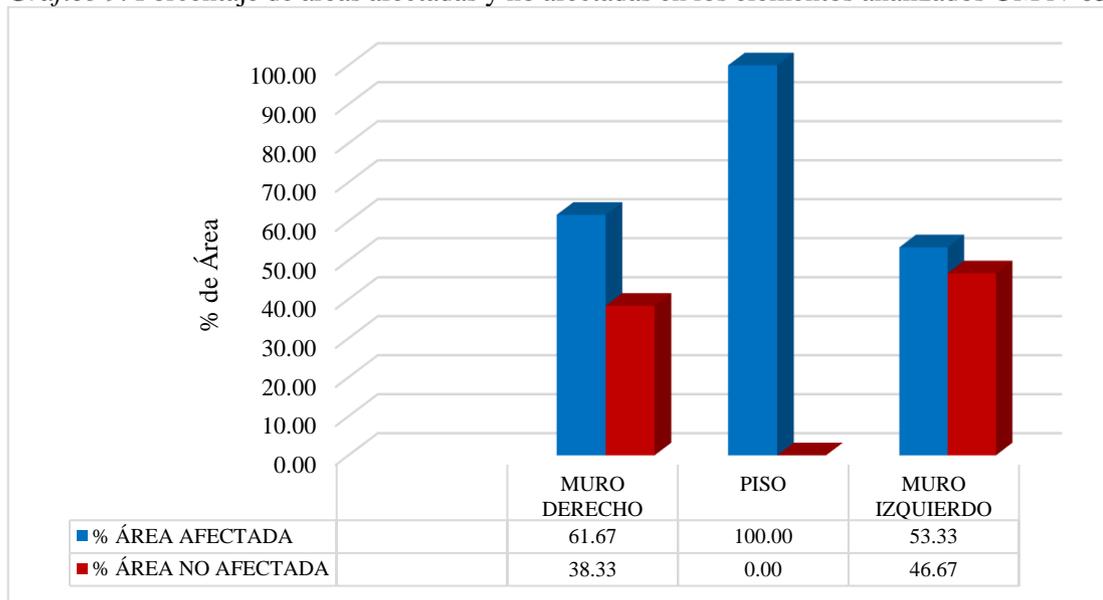
Tabla 14 Áreas en los elementos analizados UM N°03

UM N°03	Área Total (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.22	1.38
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	1.92	1.68
Σ		8.64	3.06

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.22 m² y 1.38 m² es el área no afectada; en el piso el área afecta es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 1.92 m² y 1.68 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°03.

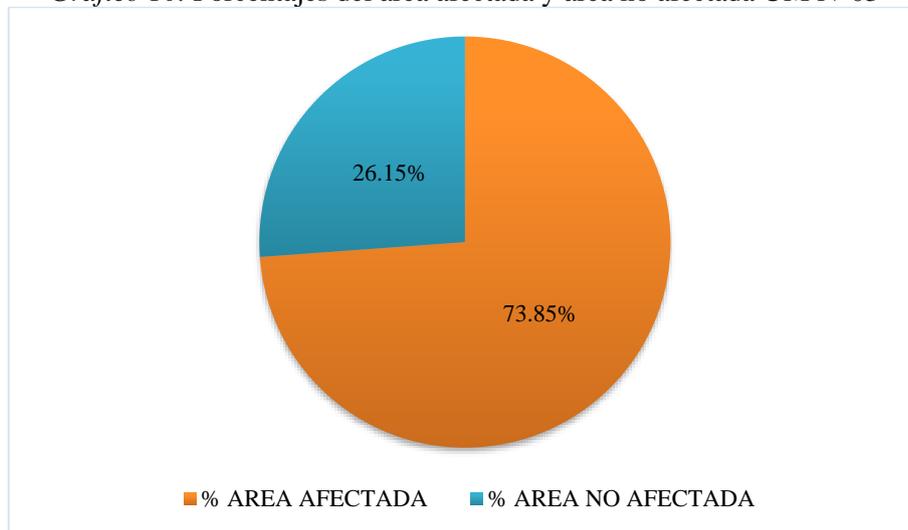
Gráfico 9. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°03



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 9. Se presenta que en el muro derecho el 61.67% del área ha sido afectado por patologías y el 38.33% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 53.33% del área ha sido afectado por patologías y el 46.67% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°03.

Gráfico 10. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°03



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 10. Se representa la UM N°03, el área afectada es el 73.85% y 26.15% es el área no afectada.

Cuadro 4 Ficha de evaluación UM N°04

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°04		
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA				ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH										
DATOS DE INSPECCIÓN										
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+081 - 0+090 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE 2 MODERADO 3 SEVERO	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL										
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA					
MURO DERECHO (MD)			Área total (m2)=		Fotografías					
Espesor de muro (m)=		0.15	Altura del canal (m) =		0.40	Longitud(m)=		9.00		
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%						
2	Grieta	abertura (mm) 3	1.200	33.33%	Moderado 2					
3	Fisura	abertura (mm) 2	0.031	0.85%	Moderado 2					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.720	20.00%	Leve 1					
6	Eflorescencia		0.630	17.50%	Leve 1					
UM N°04 - MD		PATOLOGIA		Grieta		Moderado				
PISO (P)			Área total (m2)=		Fotografías					
Espesor de muro (m)=		0.15	Ancho del canal (m) =		0.50	Longitud(m)=		9.00		
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m) 0.003	4.500	100.00%	Leve 1					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.000	0.00%						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°04 - P		PATOLOGIA		Erosión		Leve				
MURO IZQUIERDO (MI)			Área total (m2)=		Fotografías					
Espesor de muro (e)=		0.15	Altura del canal (m) =		0.40	Longitud(l)=		9.00		
N°	Patología	Característica	Área afectada (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%						
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.900	25.00%	Leve 1					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°04 - MI		PATOLOGIA		Moho		Leve				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°04

UM N°04	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Moho	0.900	25.00%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°04, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es moderado, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área 4.50 m2 el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete en su condición es el moho con un área 0.90 m2 el nivel de severidad es leve.

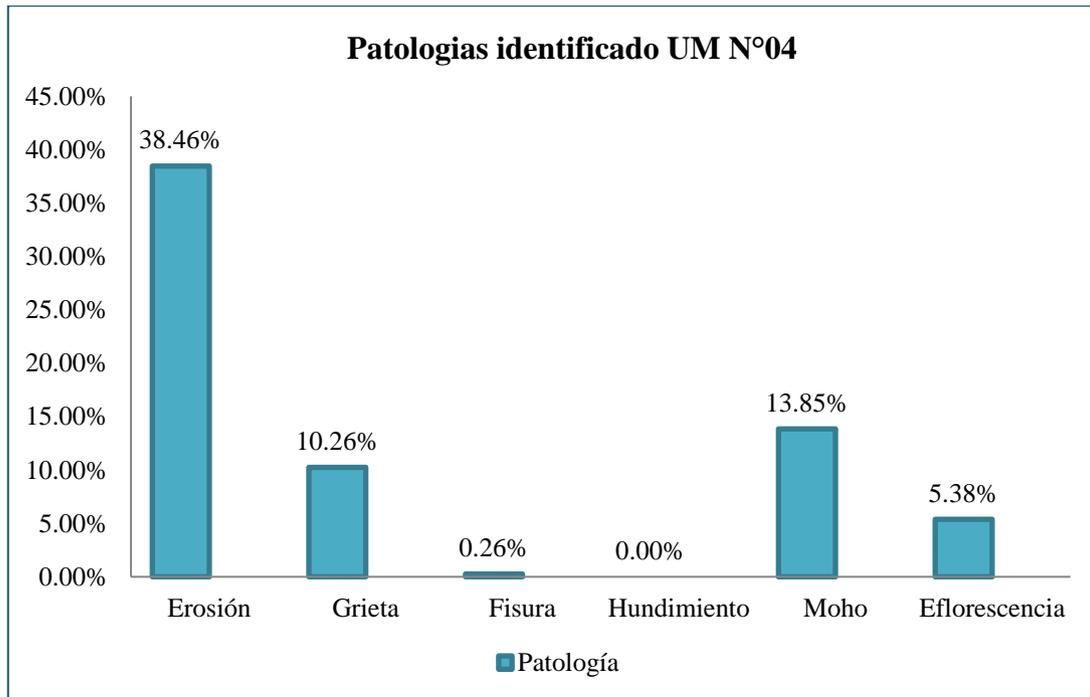
Tabla 16 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°04

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	4.500	38.46%	Leve
2	Grieta	1.200	10.26%	Moderado
3	Fisura	0.031	0.26%	Moderado
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	1.620	13.85%	Leve
6	Eflorescencia	0.630	5.38%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°04, la erosión con 4.50 m2 que corresponde a un 38.46%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 10.26%, la fisura con 0.031 m2 que corresponde a un 0.26%, el moho con 1.62 m2 que corresponde a un 13.85% y la eflorescencia con 0.63 m2 que corresponde a un 5.38% del total de la unidad muestral.

Gráfico 11. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°04



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 11. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°04 es la erosión con 38.46%.

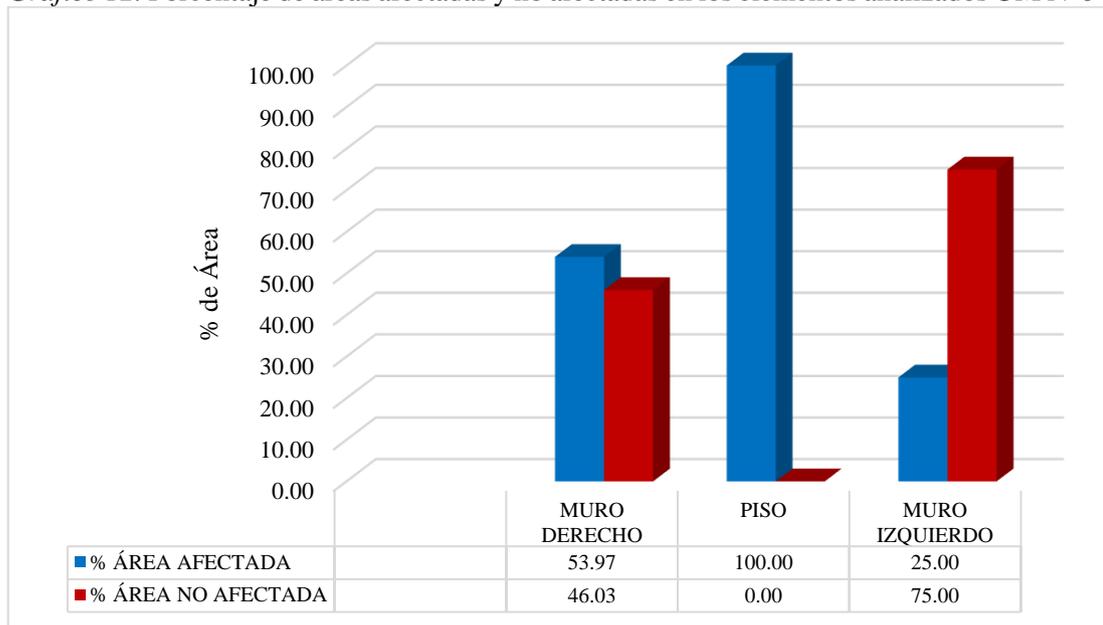
Tabla 17 Áreas en los elementos analizados UM N°04

UM N°04	Área Total (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO	3.60	1.94	1.66
PISO	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO	3.60	0.90	2.70
Σ		7.34	4.36

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 17. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 1.94 m² y 1.66 m² es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 0.90 m² y 2.70 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°04.

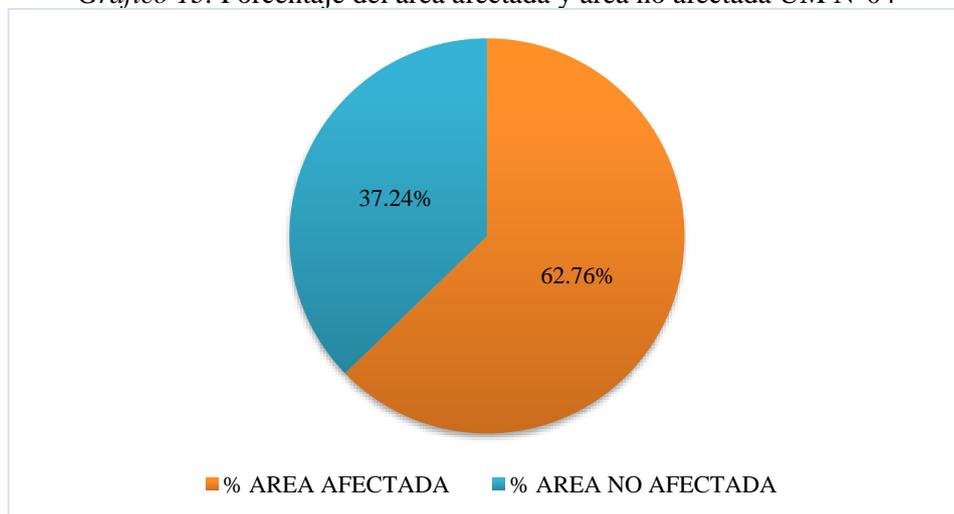
Gráfico 12. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°04



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 12. Se presenta que en el muro derecho el 53.97% del área ha sido afectado por patologías y el 46.03% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 25.00% del área ha sido afectado por patologías y el 75.00% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°04.

Gráfico 13. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°04



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 13. Se representa la UM N°04, el área afectada es el 62.76% y 37.24% es el área no afectada.

Cuadro 5 Ficha de evaluación UM N°05

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN							UNIDAD MUESTRAL N°05	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA				ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH										
DATOS DE INSPECCIÓN										
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+135 - 0+144 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE 2 MODERADO 3 SEVERO	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL										
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA					
MURO DERECHO (MD)		Área total (m2)=		3.60						
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m) =	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías				
		espesor (m)	0.40							
1	Erosión	0.000	0.00%							
2	Grieta	abertura (mm)	1.200	33.33%	Moderado					
		3								
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		1.350	37.50%	Leve	1				
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°05 - MD		PATOLOGIA	Grieta		Moderado					
PISO (P)		Área total (m2)=		4.50						
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m) =	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías				
		espesor (m)	0.50							
1	Erosión	0.0015	4.500	100.00%	Leve					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.450	10.00%						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°05 - P		PATOLOGIA	Erosión		Leve					
MURO IZQUIERDO (MI)		Área total (m2)=		3.60						
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m) =	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías				
		espesor (m)	0.40							
1	Erosión	0.003	0.720	20.00%	Leve					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		1.080	30.00%	Leve	1				
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°05 - MI		PATOLOGIA	Erosión		Leve					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°05

UM N°05	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Erosión	0.720	20.00%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°05, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es moderado, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área afectada de 4.50 m2 el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la erosión con un área afectada de 0.72 el nivel de severidad es leve.

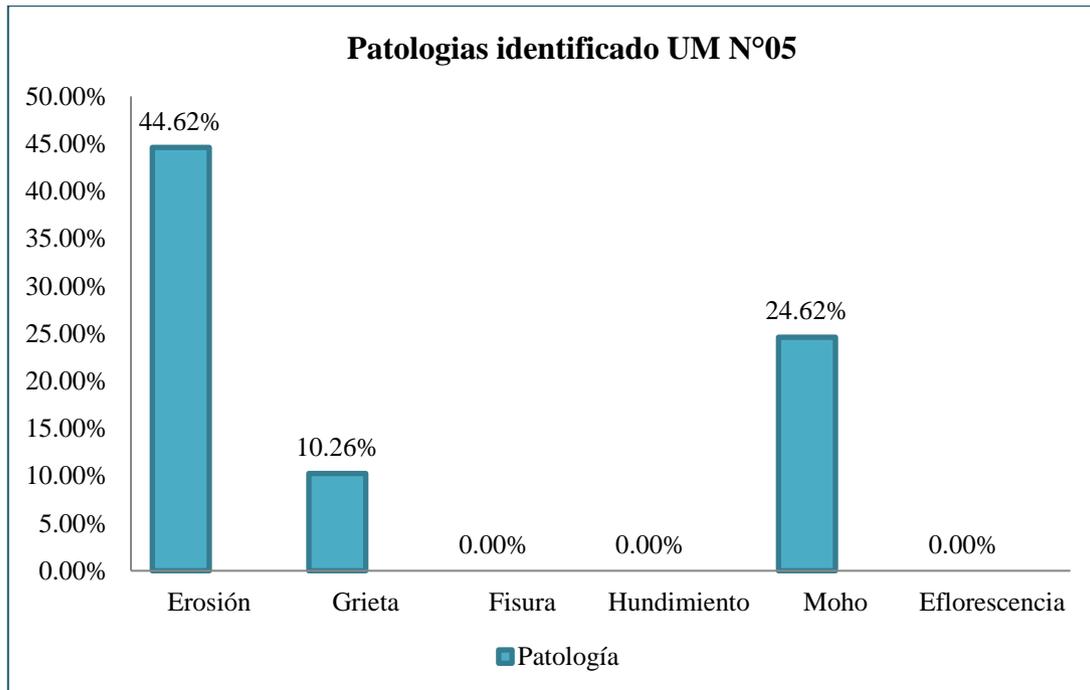
Tabla 19 Áreas y porcentajes con patologías identificadas UM N°05

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	5.220	44.62%	Leve
2	Grieta	1.200	10.26%	Moderado
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	2.880	24.62%	Leve
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 19. Se aprecia las áreas afectadas y porcentaje de las patologías identificadas en la unidad muestral N°05, la erosión con 5.22 m2 que corresponde a un 44.62%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 10.26% y el moho con 2.88 m2 que corresponde a un 24.62% del total de la unidad muestral.

Gráfico 14. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°05



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 14. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°05 es la erosión con 44.62%.

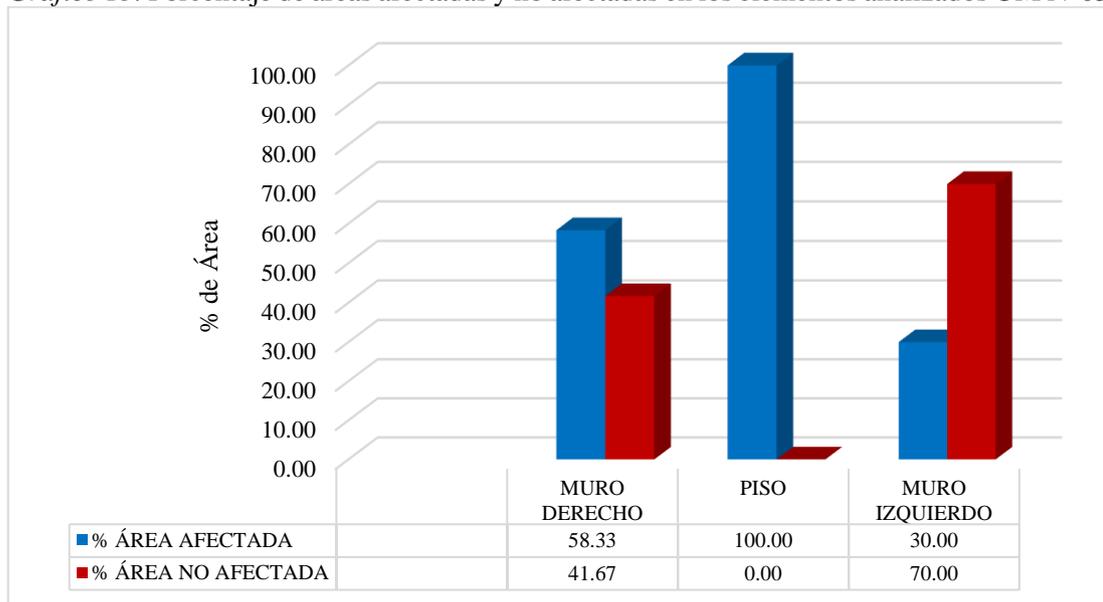
Tabla 20 Áreas en los elementos analizados UM N°05

UM N°05		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.10	1.50
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	1.08	2.52
	Σ	7.68	4.02

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 20. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.10 m² y 1.50 m² es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 1.08 m² y 2.52 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°05.

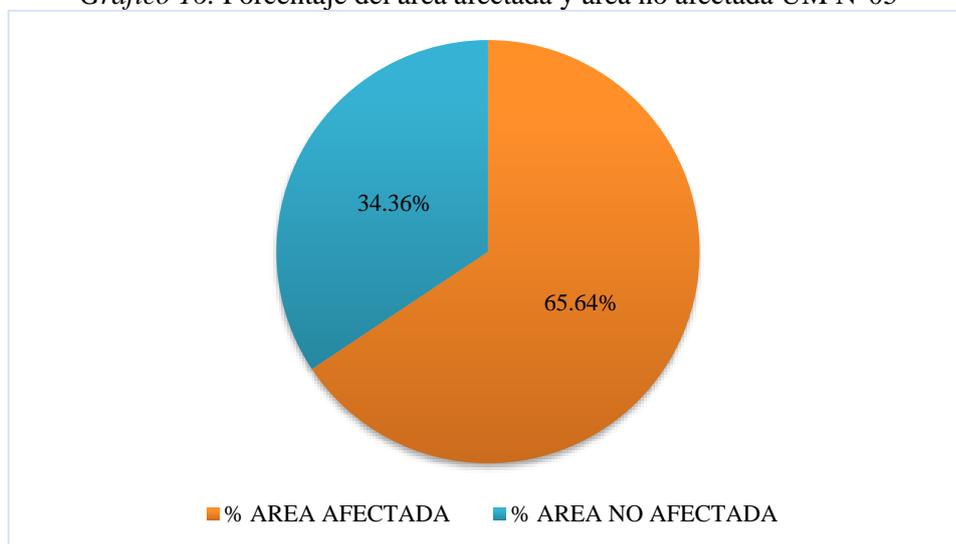
Gráfico 15. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°05



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 15. Se presenta que en el muro derecho el 58.33% del área ha sido afectado por patologías y el 41.67% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías, y en el muro izquierdo el 30.00% del área ha sido afectado por patologías y el 70.00% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°05.

Gráfico 16. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°05



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 16. Se representa la UM N°05, el área afectada es el 65.64% y 34.36% es el área no afectada.

Cuadro 6 Ficha de evaluación UM N°06

		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°06	
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH									
DATOS DE INSPECCIÓN									
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+207- 0+216 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL									
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA			2 MODERADO	
								3 SEVERO	
MURO DERECHO (MD)		PATOLOGIA		Grieta		Moderado			
				Área total (m2)=		3.60		Fotografías	
N°	Esesor de muro (m)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(m)=	9.00			
	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad				
1	Erosión	espesor (m) 0.003	0.810	22.50%	Moderado	2			
2	Grieta	abertura (mm) 3	1.200	33.33%	Moderado	2			
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
PISO (P)		PATOLOGIA		Grieta		Moderado			
				Área total (m2)=		4.50		Fotografías	
N°	Esesor de muro (m)=	0.15	Ancho del canal (m) =	0.50	Longitud(m)=	9.00			
	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad				
1	Erosión	espesor (m) 0.0015	4.500	100.00%	Leve	1			
2	Grieta	abertura (mm) 3	1.500	33.33%	Moderado	2			
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
MURO IZQUIERDO (MI)		PATOLOGIA		Grieta		Severo			
				Área (m2)=		3.60		Fotografías	
N°	Esesor de muro (e)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(l)=	9.00			
	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad				
1	Erosión	espesor (m) 0.003	0.720	20.00%	Leve	1			
2	Grieta	abertura (mm) 5	1.200	33.33%	Severo	3			
3	Fisura	abertura (mm) 0	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm) 0	0.000	0.00%					
5	Moho		0.450	12.50%	Leve	1			
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°06

UM N°06	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado
PISO	Grieta	1.500	33.33%	Moderado
MURO IZQUIERDO	Grieta	1.200	33.33%	Severo

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°06, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es moderado, en el piso la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.50 m2 el nivel de severidad es moderado y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es severo.

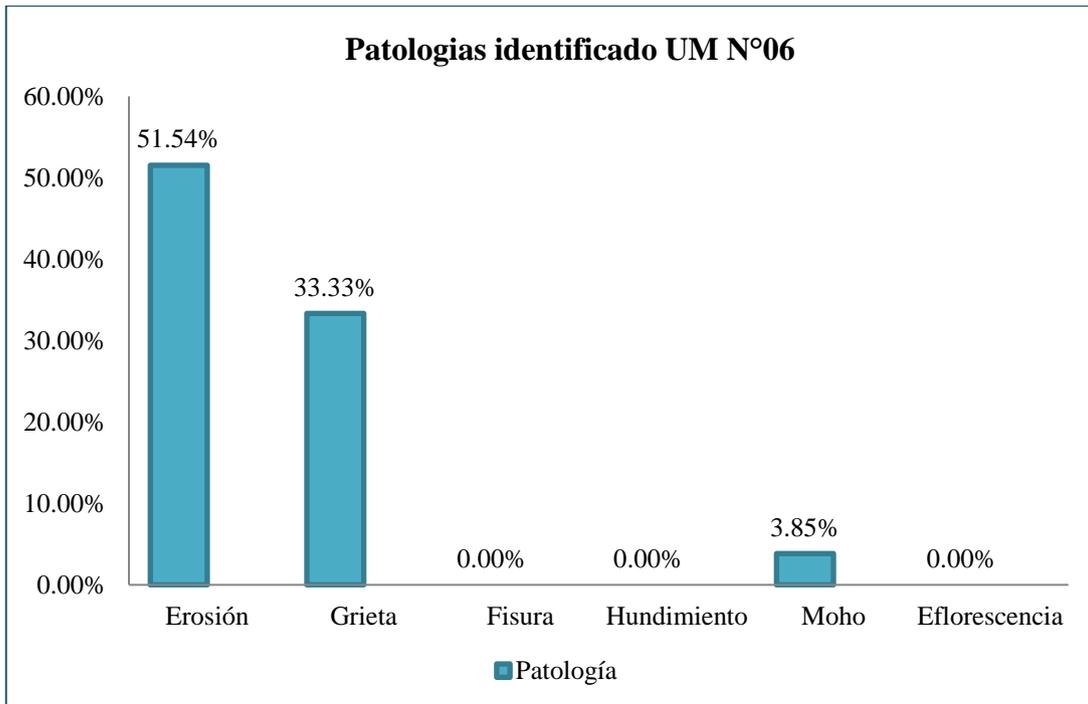
Tabla 22 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°06

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	6.030	51.54%	Moderado
2	Grieta	3.900	33.33%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	0.450	3.85%	Leve
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22. Se aprecia las áreas afectadas y porcentaje de las patologías identificadas en la unidad muestral N°06, la erosión con 6.03 m2 que corresponde a un 51.54%, la grieta con 3.90 m2 que corresponde a un 33.33% y el moho con 0.45 m2 que corresponde a un 3.85% del total de la unidad muestral.

Gráfico 17. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°06



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 17. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°06 es la erosión con 51.54%.

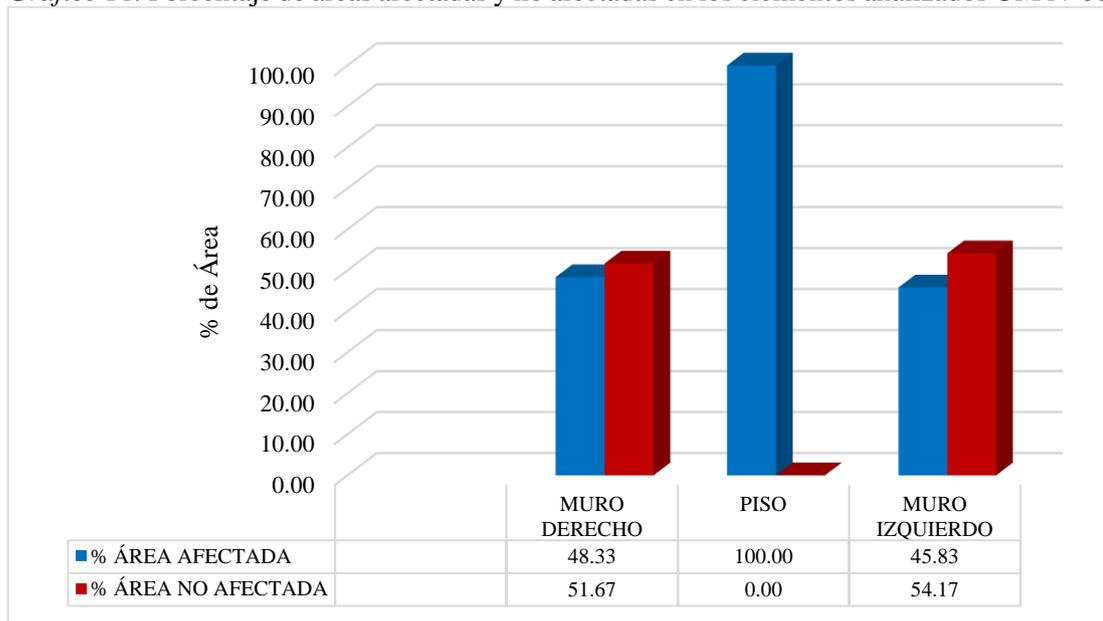
Tabla 23 Áreas en los elementos analizados UM N°06

UM N°06		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	1.74	1.86
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	1.65	1.95
	Σ	7.89	3.81

Fuente: Elaboración propia.

En Tabla 23. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 1.74 m2 y 1.86 m2 es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m2; y en el muro izquierdo el área afectada es de 1.65 m2 y 1.95 m2 es el área no afectada, por patologías en la UM N°06.

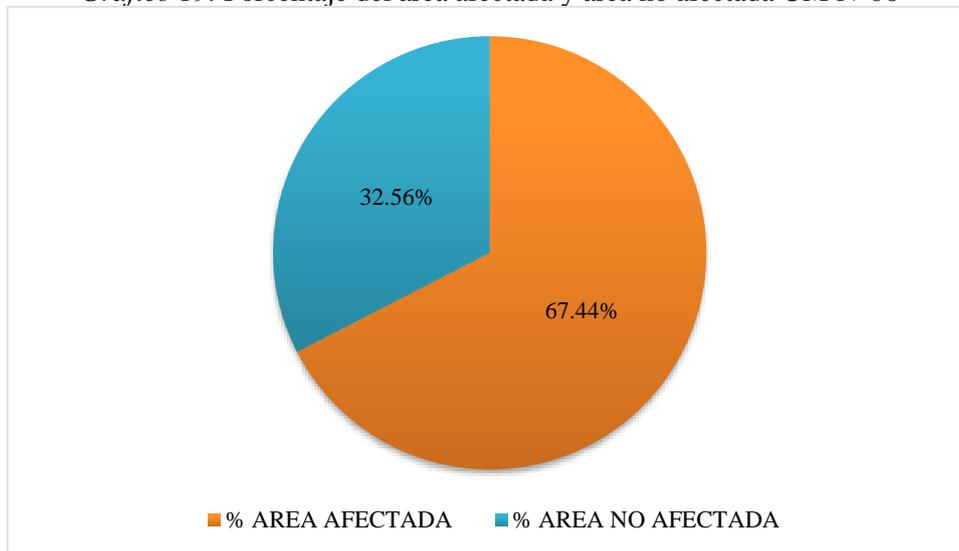
Gráfico 18. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°06



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 18. Se presenta que en el muro derecho el 48.33% del área ha sido afectado por patologías y el 51.67% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 45.83% del área ha sido afectado por patologías y el 54.17% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°06.

Gráfico 19. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°06



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 19. Se representa la UM N°06, el área afectada es el 67.44% y 32.56% es el área no afectada.

Cuadro 7 Ficha de evaluación UM N°07

		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°07		
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH										
DATOS DE INSPECCIÓN										
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+351- 0+360 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE 2 MODERADO 3 SEVERO	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL										
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA					
MURO DERECHO (MD)		Espesor de muro (m)=		0.15	Altura del canal (m) =		0.40	Longitud(m)=		9.00
Área total (m2)=		3.60							Fotografías	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m) 0.005	0.810	22.50%	Leve					
2	Grieta	abertura (mm) 5	1.200	33.33%	Severo					
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.000	0.00%						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°07 - MD		PATOLOGIA	Grieta		Severo					
PISO (P)		Espesor de muro (m)=		0.15	Ancho del canal (m) =		0.50	Longitud(m)=		9.00
Área total (m2)=		4.50							Fotografías	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m) 0.0015	4.500	100.00%	Leve					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%						
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%						
5	Moho		0.000	0.00%						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°07 - P		PATOLOGIA	Erosión		Leve					
MURO IZQUIERDO (MI)		Espesor de muro (e)=		0.15	Altura del canal (m) =		0.40	Longitud(l)=		9.00
Área total (m2)=		3.60							Fotografías	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad					
1	Erosión	espesor (m) 0.005	0.810	22.50%	Leve					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%						
3	Fisura	abertura (mm) 2	0.017	0.46%	Moderado					
4	Hundimiento	desnivel (mm) 0	0.000	0.00%						
5	Moho		0.000	0.00%						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%						
UM N°07 - MI		PATOLOGIA	Fisura		Moderado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°07

UM N°07	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Severo
PISO	Erosión	4.500	100.00%	Leve
MURO IZQUIERDO	Fisura	0.017	0.46%	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°07, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la erosión con un área afectada de 4.50 m2 el nivel de severidad es leve y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición la fisura con un área afectada de 0.017 m2 el nivel de severidad es moderado.

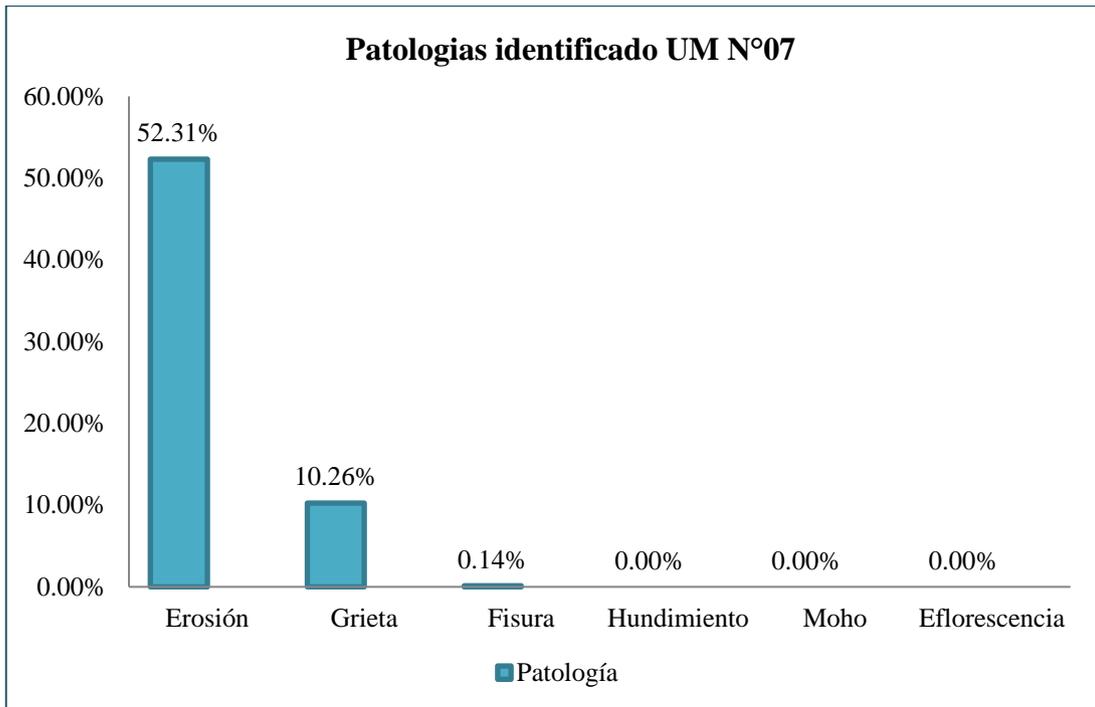
Tabla 25 Áreas y porcentaje con patologías UM N°07

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	6.120	52.31%	Leve
2	Grieta	1.200	10.26%	Severo
3	Fisura	0.017	0.14%	Moderado
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	0.000	0.00%	
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 25. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°07, la erosión con 6.12 m2 que corresponde a un 52.31%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 10.2% y la fisura con 0.017 m2 que corresponde a un 0.14% del total de la unidad muestral.

Gráfico 20. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°07



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 20. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°07 es la erosión con 52.31%.

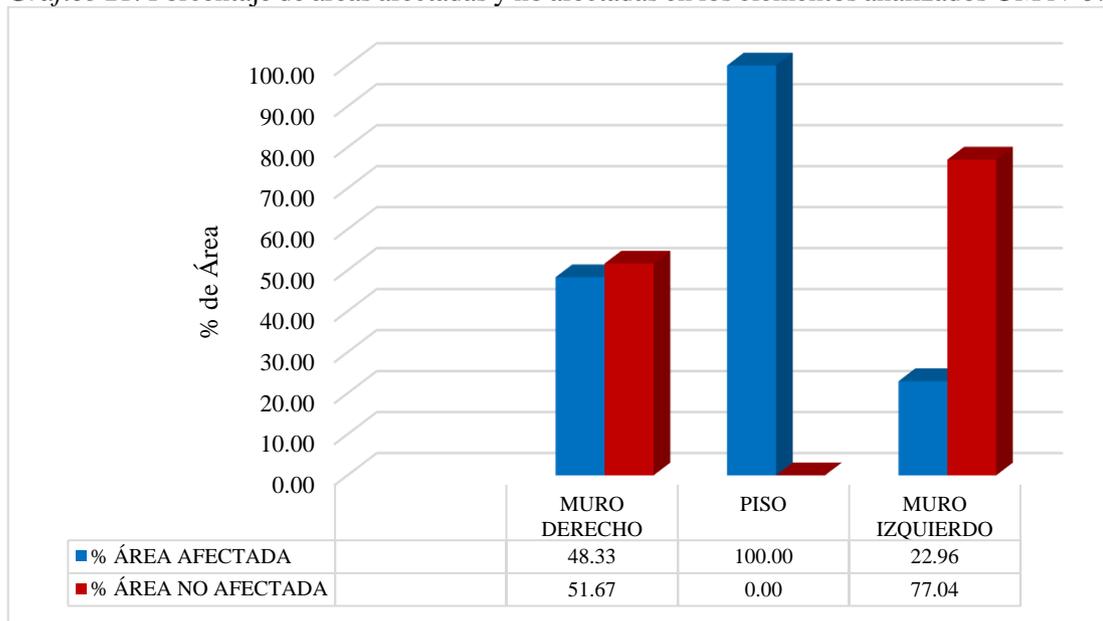
Tabla 26 Áreas en los elementos analizados UM N°07

UM N°07		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	1.74	1.86
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	0.83	2.77
	Σ	7.07	4.63

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 26. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 1.74 m² y 1.86 m² es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 0.83 m² y 2.77 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°07.

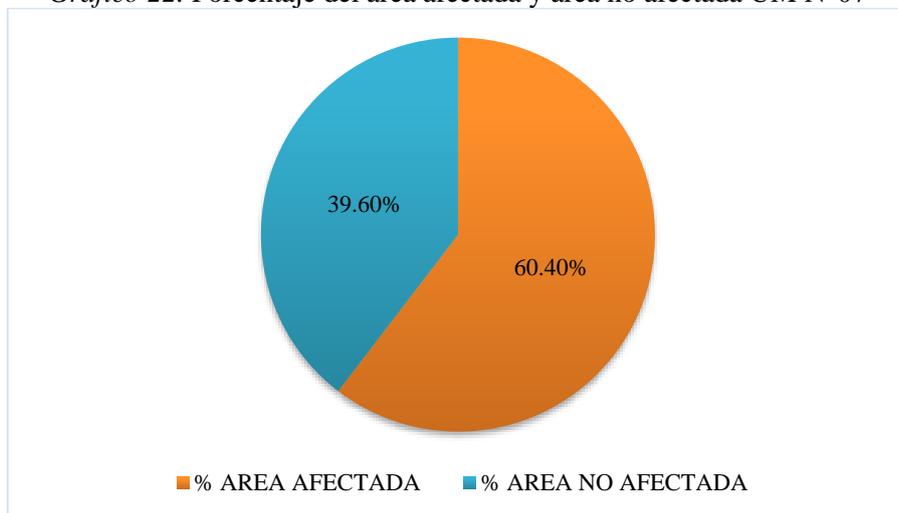
Gráfico 21. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°07



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 21. Se presenta que en el muro derecho el 48.33% del área ha sido afectado por patologías y el 51.67% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 22.96% del área ha sido afectado por patologías y el 77.04% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°07.

Gráfico 22. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°07



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 22. Se representa en la UM N°07, el área afectada es el 60.40% y 39.60% es el área no afectada.

Cuadro 8 Ficha de evaluación UM N°08

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°08			
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO								
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH											
DATOS DE INSPECCIÓN											
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO	ANCASH		PROGRESIVA	0+459- 0+468 km	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL											
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD		1 LEVE	2 MODERADO	3 SEVERO	
MURO DERECHO (MD)			Área total (m2)=			3.60			Fotografías		
Espesor de muro (m)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.005	0.810	22.50%	Leve	 					
2	Grieta	abertura (mm) 6	1.200	33.33%	Severo						
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°08 - MD			PATOLOGIA			Grieta			Severo		
MURO IZQUIERDO (MI)			Área (m2)=			4.50			Fotografías		
Espesor de muro (m)=		0.15		Ancho del canal (m) =		0.50		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.003	4.500	100.00%	Leve	 					
2	Grieta	abertura (mm) 3	3.000	66.67%	Moderado						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°08 - P			PATOLOGIA			Grieta			Moderado		
MURO IZQUIERDO (MI)			Área (m2)=			3.60			Fotografías		
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.005	0.810	22.50%	Leve	 					
2	Grieta	abertura (mm) 3	1.200	33.33%	Moderado						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm) 0	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°08 - MI			PATOLOGIA			Grieta			Moderado		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°08

UM N°08	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Severo
PISO	Grieta	3.000	66.67%	Moderado
MURO IZQUIERDO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°08, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la grieta el nivel de severidad es moderado y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la grieta el nivel de severidad es moderado.

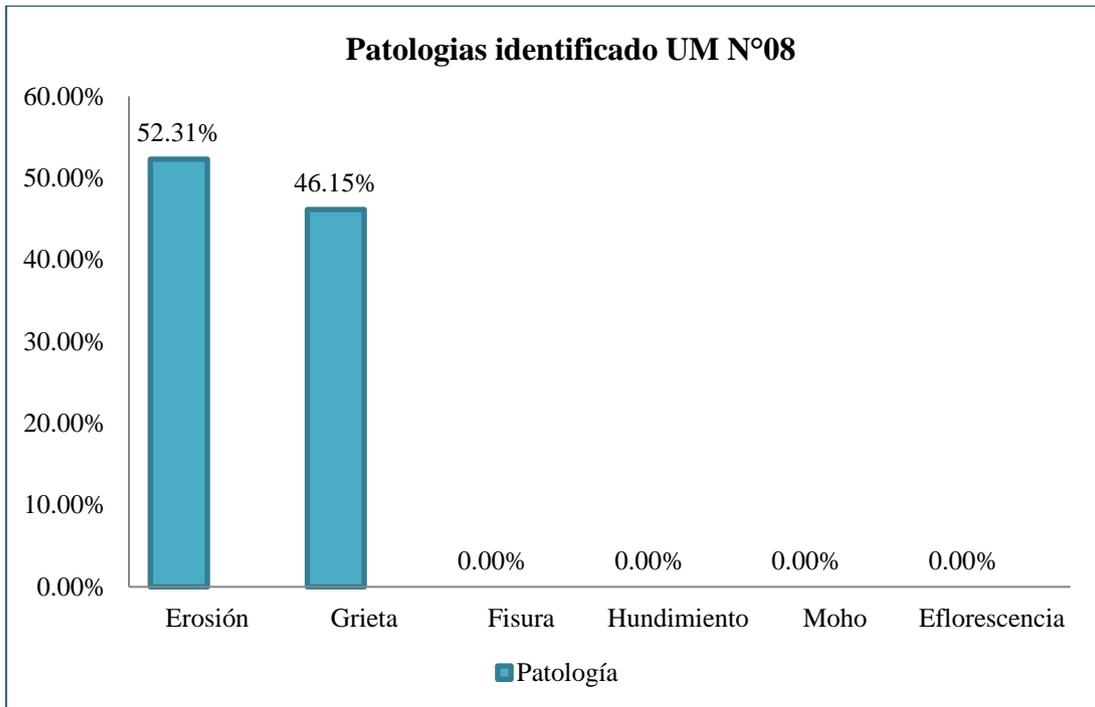
Tabla 28 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°08

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	6.120	52.31%	Leve
2	Grieta	5.400	46.15%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	0.000	0.00%	
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 28. Se aprecia las áreas afectadas y porcentaje de las patologías identificadas en la unidad muestral N°08, la erosión con 6.12 m2 que corresponde a un 52.31% y la grieta con 5.40 m2 que corresponde a un 46.15% del total de la unidad muestral.

Gráfico 23. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°08



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 23. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°08 es la erosión con 52.31%.

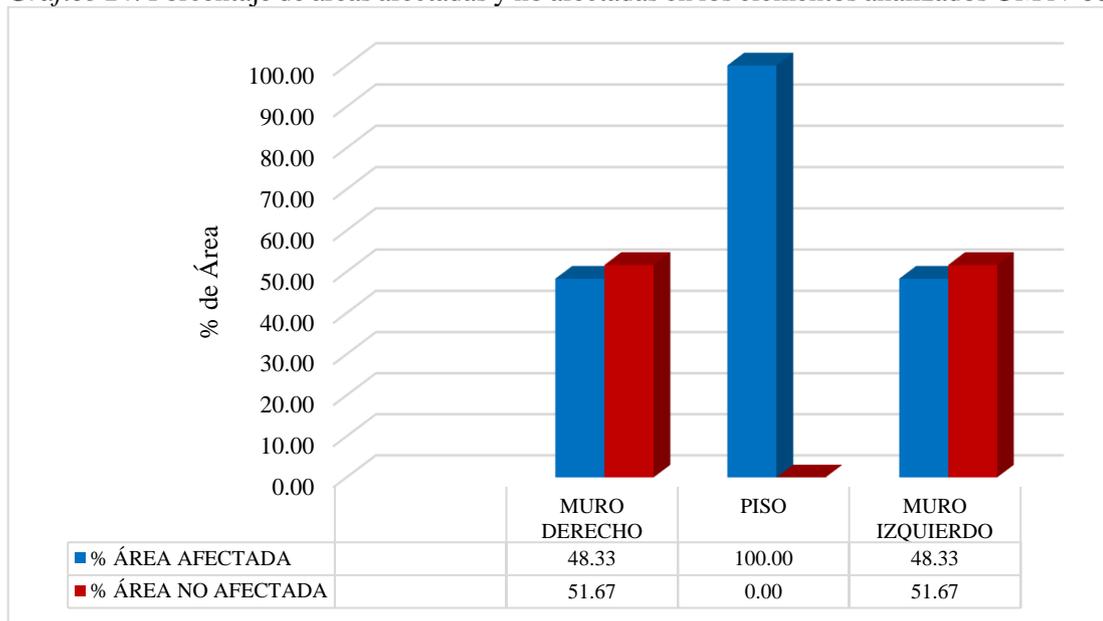
Tabla 29 Áreas en los elementos analizados UM N°08

UM N°08		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	1.74	1.86
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	1.74	1.86
	Σ	7.98	3.72

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 29. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 1.74 m2 y 1.86 m2 es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m2; y en el muro izquierdo el área afectada es de 1.74 m2 y 1.86 m2 es el área no afectada, por patologías en la UM N°08.

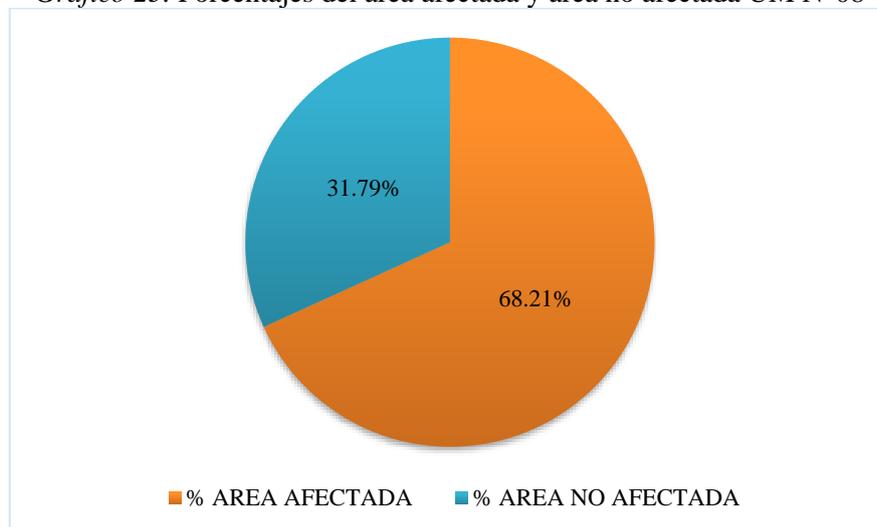
Gráfico 24. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°08



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 24. Se presenta que en el muro derecho el 48.33% del área ha sido afectado por patologías y el 51.67% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 48.33% del área ha sido afectado por patologías y el 51.67% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°08.

Gráfico 25. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°08



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 25. Se representa en la UM N°08, el área afectada es el 68.21% y 31.79% es el área no afectada.

Cuadro 9 Ficha de evaluación UM N°09

FICHA DE EVALUACIÓN										UNIDAD MUESTRAL N°09	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA					ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH											
DATOS DE INSPECCIÓN											
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO	ANCASH		PROGRESIVA	0+540 - 0+549 km	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL											
(1) EROSION		(2) GRIETA		(3) FISURA		(4) HUNDIMIENTO		(5) MOHO		(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO (MD)			Área total (m2)=			3.60					
Espesor de muro (m)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.005	0.810	22.50%	Leve 1						
2	Grieta	abertura (mm) 30	2.400	66.67%	Severo 3						
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.936	26.00%	Leve 1						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°09 - MD			PATOLOGIA			Grieta			Severo		
PISO (P)			Área total (m2)=			4.50					
Espesor de muro (m)=		0.15		Ancho del canal (m) =		0.50		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.003	4.500	100.00%	Leve 1						
2	Grieta	abertura (mm) 6	3.000	66.67%	Severo 3						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°09 - P			PATOLOGIA			Grieta			Severo		
MURO IZQUIERDO (MI)			Área total (m2)=			3.60					
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(l)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.006	0.810	22.50%	Leve 1						
2	Grieta	abertura (mm) 4	1.200	33.33%	Moderado 2						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm) 0	0.000	0.00%							
5	Moho		0.800	22.22%	Leve 1						
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°09 - MI			PATOLOGIA			Grieta			Moderado		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°09

UM N°09	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	2.400	66.67%	Severo
PISO	Grieta	3.000	66.67%	Severo
MURO IZQUIERDO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°09, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 2.40 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la grieta el nivel de severidad es severo y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la grieta el nivel de severidad es moderado.

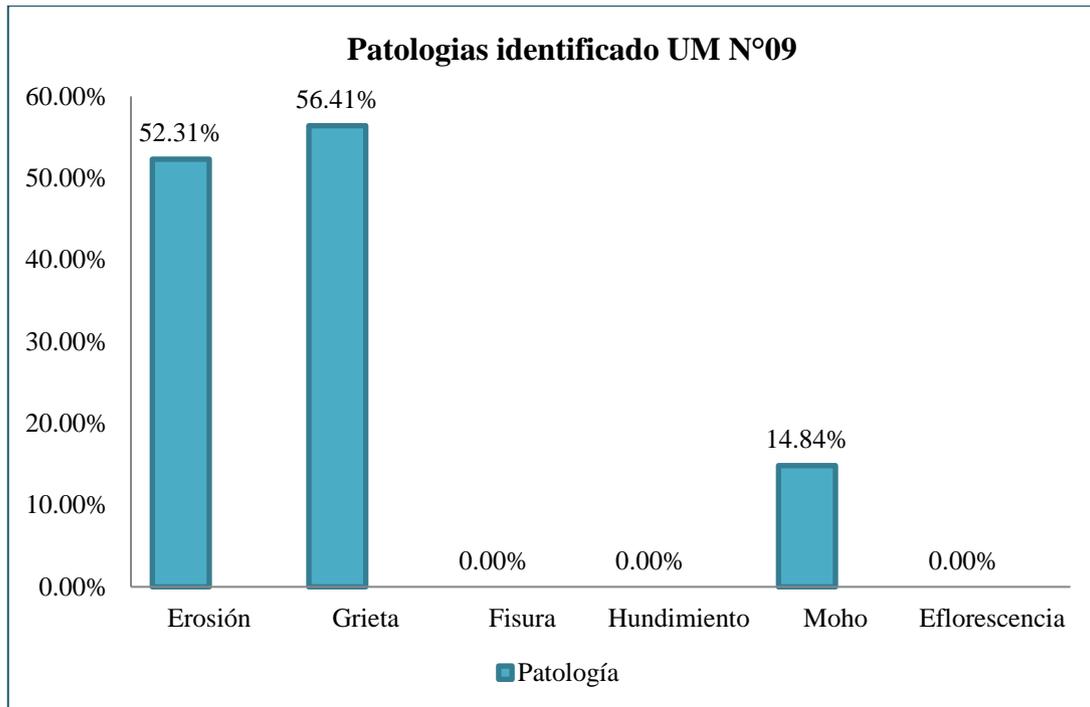
Tabla 31 Áreas y porcentaje con patología identificadas UM N°09

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	6.120	52.31%	Leve
2	Grieta	6.600	56.41%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	1.736	14.84%	Leve
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 31. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°09, la erosión con 6.12 m2 que corresponde a un 52.31%, la grieta con 6.60 m2 que corresponde a un 56.41% y el moho con 1.736 m2 que corresponde a un 14.84% del total de la unidad muestral.

Gráfico 26. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°09



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 26. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°09 es la grieta con 56.41%.

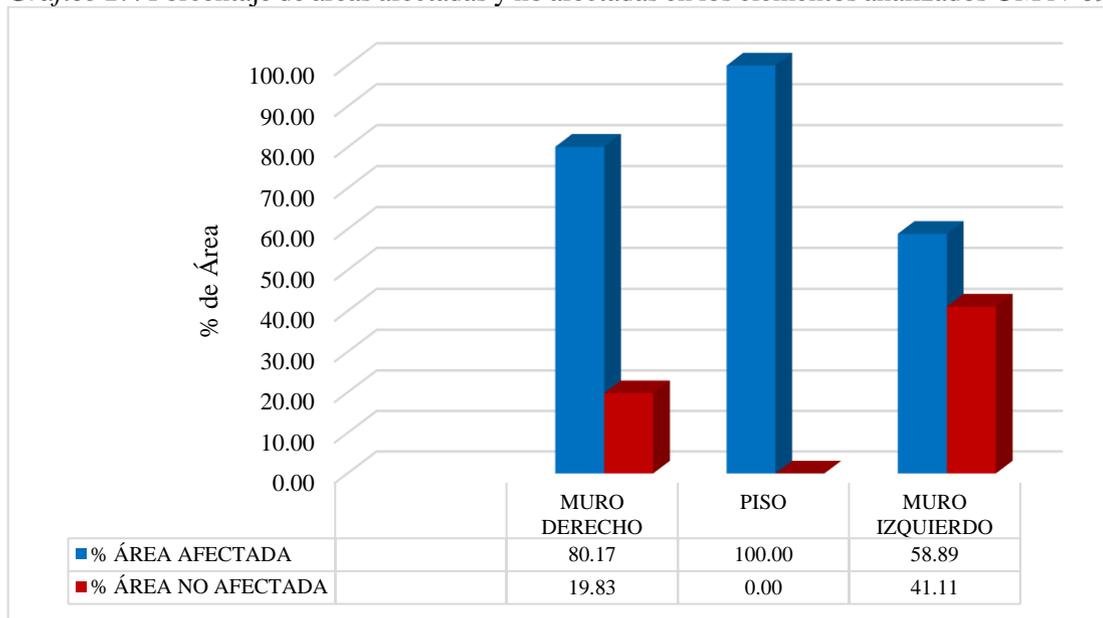
Tabla 32 Áreas en los elementos analizados UM N°09

UM N°09		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.89	0.71
PISO (M2)	4.50	4.50	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	2.12	1.48
	Σ	9.51	2.19

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 32. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.89 m² y 0.71 m² es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 4.50 m²; y en el muro izquierdo el área afectada es de 2.12 m² y 1.48 m² es el área no afectada, por patologías en la UM N°09.

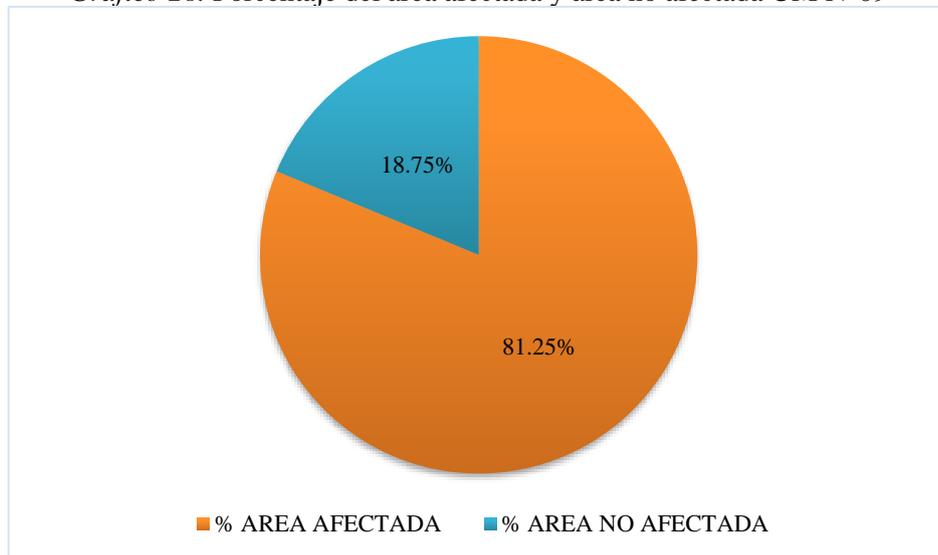
Gráfico 27. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°09



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 27. Se presenta que en el muro derecho el 80.17% del área ha sido afectado por patologías y el 19.83% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% ha sido afectado por patologías; y en el muro izquierdo el 58.89% del área ha sido afectado por patologías y el 41.11% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°09.

Gráfico 28. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°09



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 28. Se representa en la UM N°09, el área afectada es el 81.25% y 18.75% es el área no afectada.

Cuadro 10 Ficha de evaluación UM N°10

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°10			
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH											
DATOS DE INSPECCIÓN											
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+684 - 0+693 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL											
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA				2 MODERADO		
MURO DERECHO (MD)											
Espesor de muro (m)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		3.60	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		Fotografías				
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%							
2	Grieta	abertura (mm)	2.400	66.67%	Severo						
3	Fisura	abertura (mm)		0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°10 - MD		PATOLOGIA	Grieta		Severo						
PISO (P)											
Espesor de muro (m)=		0.15		Ancho del canal (m) =		0.50		Longitud(m)=		9.00	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		Fotografías				
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%							
2	Grieta	abertura (mm)	3.000	66.67%	Severo						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	1.500	33.33%	Severo						
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°10 - P		PATOLOGIA	Grieta		Severo						
MURO IZQUIERDO (MI)											
Espesor de muro (e)=		0.15		Altura del canal (m) =		0.40		Longitud(m)=		3.60	
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad		Fotografías				
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%							
2	Grieta	abertura (mm)	3.600	100.00%	Severo						
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%							
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%							
5	Moho		0.000	0.00%							
6	Eflorescencia		0.000	0.00%							
UM N°10 - MI		PATOLOGIA	Grieta		Severo						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°10

UM N°10	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	2.400	66.67%	Severo
PISO	Grieta	3.000	66.67%	Severo
MURO IZQUIERDO	Grieta	3.600	100.00%	Severo

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°10, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 2.40 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 3.00 m2 el nivel de severidad es severo y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 3.60 m2 el nivel severidad es severo.

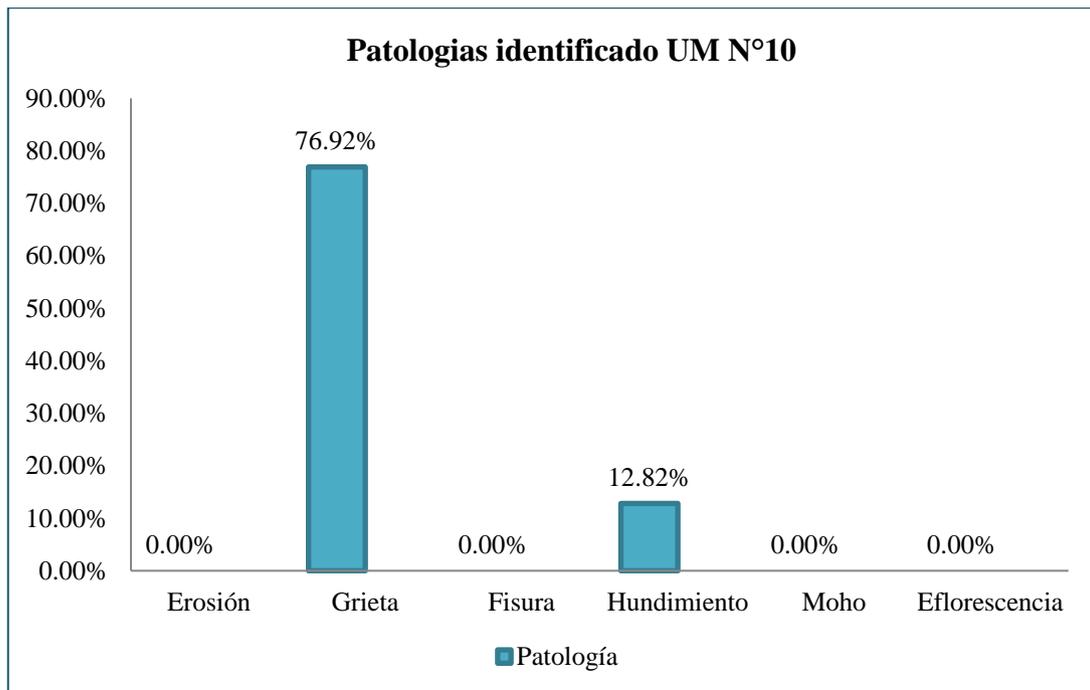
Tabla 34 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°10

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	0.000	0.00%	
2	Grieta	9.000	76.92%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	1.500	12.82%	Severo
5	Moho	0.000	0.00%	
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 34. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°10, la grieta con 9.00 m2 que corresponde a un 76.92% y el hundimiento con 1.50 m2 que corresponde a un 12.82% del total de la unidad muestral.

Gráfico 29. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°10



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 29. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°10 es la grieta con 76.92%.

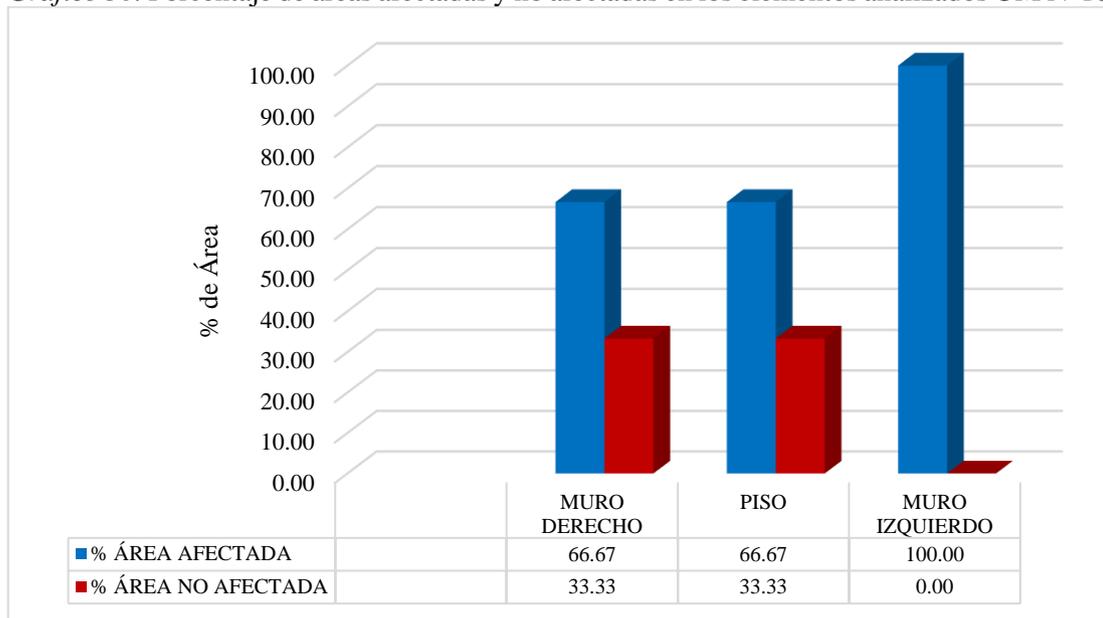
Tabla 35 Áreas en los elementos analizados UM N°10

UM N°10		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.40	1.20
PISO (M2)	4.50	3.00	1.50
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	3.60	0.00
	Σ	9.00	2.70

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 35. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.40 m2 y 1.20 m2 es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 3.00 m2 y 1.50 m2 es el área no afectada; y en el muro izquierdo el área afectada es de 3.60 m2, por patologías en la UM N°10.

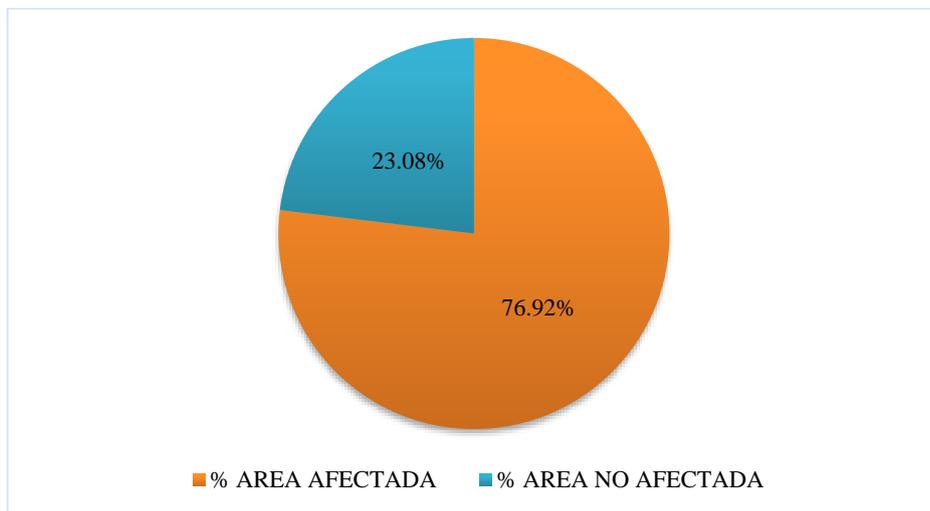
Gráfico 30. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°10



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 30. Se presenta que en el muro derecho el 66.67% del área ha sido afectado por patologías y el 33.33% es el área no afectada por patologías; en el piso el 66.67% del área ha sido afectado por patologías y el 33.33% es el área no afectada por patologías; y en el muro izquierdo el 100.00% es el área afectada por patologías respecto a la UM N°10.

Gráfico 31. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°10



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 31. Se representa en la UM N°10, el área afectada es el 76.92% y 23.08% es el área no afectada.

Cuadro 11 Ficha de evaluación UM N°11

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°11	
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH									
DATOS DE INSPECCIÓN									
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+765 - 0+774 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE 2 MODERADO 3 SEVERO
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL									
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA				
MURO DERECHO (MD)		Área total (m2)=		3.60					
Espesor de muro (m)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(m)=	9.00				
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m) 0.002	0.720	20.00%	Leve				
2	Grieta	abertura (mm) 3	1.200	33.33%	Moderado				
3	Fisura	abertura (mm) 1	0.002	0.06%	Leve				
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°11 - MD		PATOLOGIA	Grieta	Moderado					
PISO (P)		Área total (m2)=		5.40					
Espesor de muro (e)=	0.15	Ancho del canal (m) =	0.60	Longitud(m)=	9.00				
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m)	0.000	0.00%					
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%					
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°11 - P		PATOLOGIA							
MURO IZQUIERDO (MI)		Área total (m2)=		3.60					
Espesor de muro (e)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(m)=	9.00				
N°	Patología	Característica	Altura del canal (m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m) 0.003	0.720	20.00%	Leve				
2	Grieta	abertura (mm)	0.000	0.00%					
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°11 - MI		PATOLOGIA	Erosión	Leve					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°11

UM N°11	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	1.200	33.33%	Moderado
PISO	0	0.000	0.00%	0
MURO IZQUIERDO	Erosión	0.720	20.00%	Leve

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°11, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 1.20 m2 el nivel de severidad es moderado, en el piso no se encontró la patología que compromete su condición y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la erosión con un área afectada de 0.72 m2 el nivel de severidad es leve.

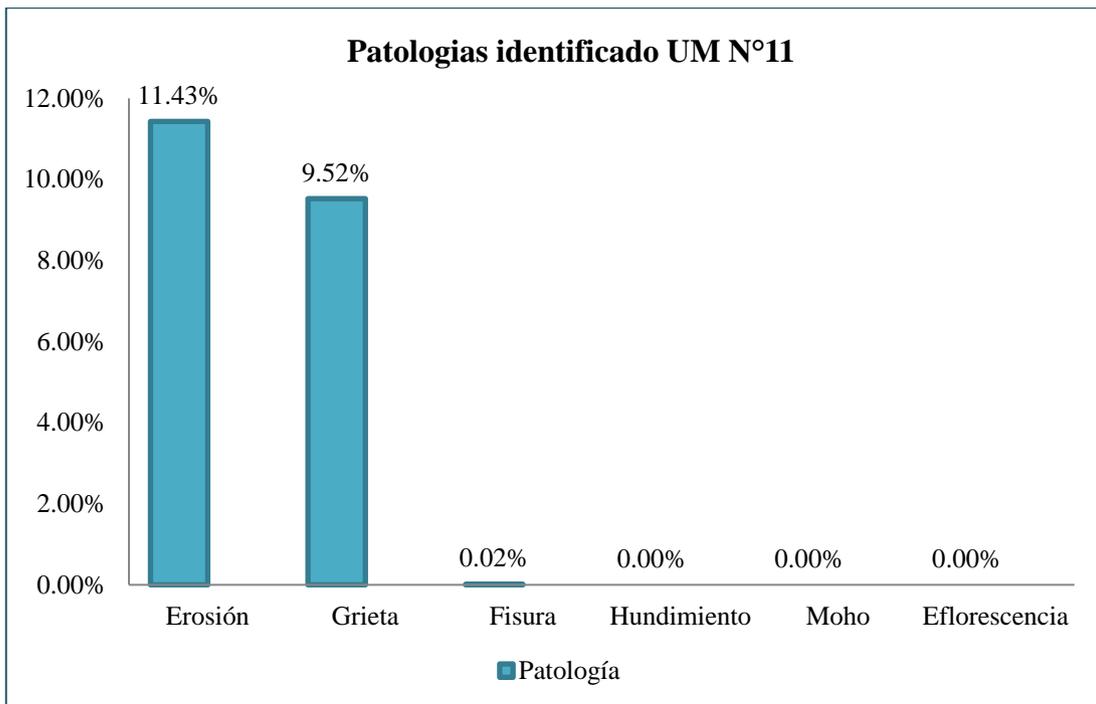
Tabla 37 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°11

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	1.440	11.43%	Leve
2	Grieta	1.200	9.52%	Moderado
3	Fisura	0.002	0.02%	Leve
4	Hundimiento	0.000	0.00%	
5	Moho	0.000	0.00%	
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 37. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°11, la erosión con 1.44 m2 que corresponde a un 11.43%, la grieta con 1.20 m2 que corresponde a un 9.52% y la fisura con 0.002 m2 que corresponde a un 0.02% del total de la unidad muestral.

Gráfico 32. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°11



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 32. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°11 es la erosión con 11.43%.

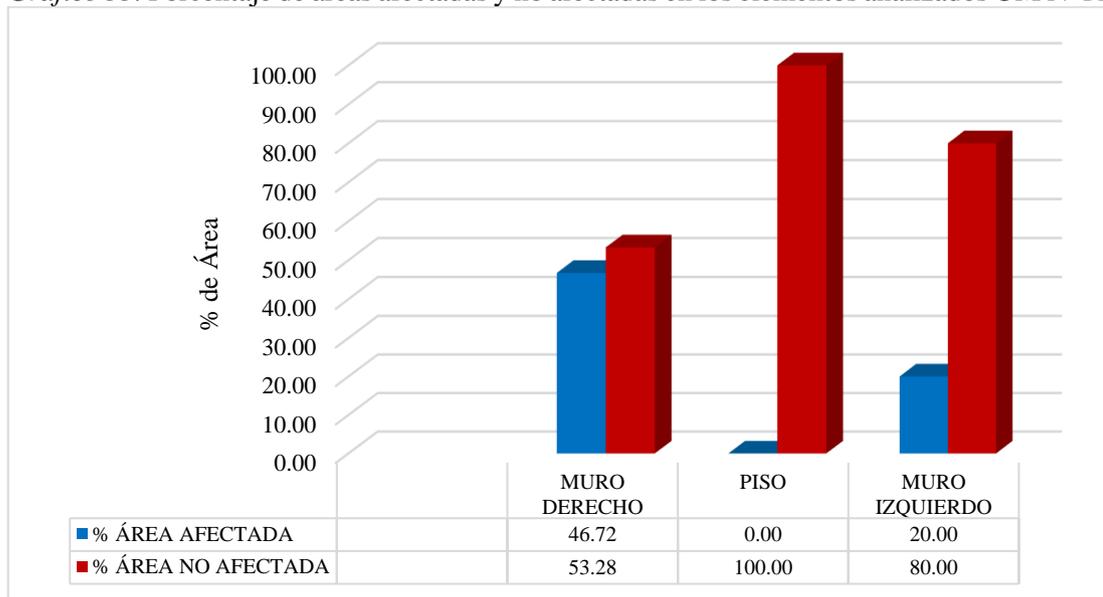
Tabla 38 Áreas en los elementos analizados UM N°11

UM N°11		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	1.68	1.92
PISO (M2)	5.40	0.00	5.40
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	0.72	2.88
	Σ	2.40	10.20

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 38. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 1.68 m2 y 1.92 m2 es el área no afectada; en el piso no se encuentra el área afectada; y en el muro izquierdo el área afectada es de 0.72 m2 y 2.88 m2 es el área no afectada, por patologías en la UM N°11.

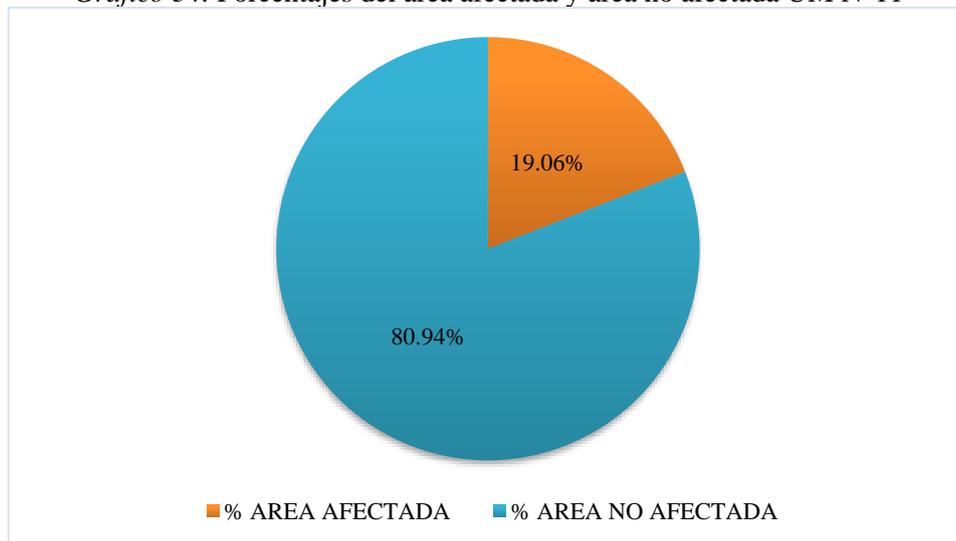
Gráfico 33. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°11



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 33. Se presenta que en el muro derecho el 46.72% del área ha sido afectado por patologías y 53.28% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% es el área no afectada por patologías; y en el muro izquierdo el 20.00% del área ha sido afectado por patologías y el 80.00% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°11.

Gráfico 34. Porcentajes del área afectada y área no afectada UM N°11



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 34. Se representa en la UM N°11, el área afectada es el 19.06% y 80.94% es el área no afectada.

Cuadro 12 Ficha de evaluación UM N°12

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACIÓN						UNIDAD MUESTRAL N°12	
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH									
DATOS DE INSPECCIÓN									
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA	0+810 - 0+819 km	NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE 2 MODERADO 3 SEVERO
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL									
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA				
MURO DERECHO (MD)		Área total (m2)=		3.60					
Esesor de muro (m)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(m)=	9.00				
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m) 0.002	0.810	22.50%	Leve				
2	Grieta	abertura (mm) 5	2.400	66.67%	Severo				
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°12 - MD		PATOLOGIA	Grieta	Severo					
PISO (P)		Área total (m2)=		5.40					
Esesor de muro (m)=	0.15	Ancho del canal (m) =	0.60	Longitud(m)=	9.00				
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m) 0.002	5.400	100.00%	Leve				
2	Grieta	abertura (mm) 5	3.600	66.67%	Severo				
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm) 1.5	1.800	33.33%	Severo				
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°12 - P		PATOLOGIA	Grieta	Severo					
MURO IZQUIERDO (MI)		Área total (m2)=		3.60					
Esesor de muro (c)=	0.15	Altura del canal (m) =	0.40	Longitud(l)=	9.00				
N°	Patología	Característica	(m2)	% Área afectada	Nivel de severidad	Fotografías			
1	Erosión	espesor (m) 0.002	0.810	22.50%	Leve				
2	Grieta	abertura (mm) 50	2.400	66.67%	Severo				
3	Fisura	abertura (mm)	0.000	0.00%					
4	Hundimiento	desnivel (mm)	0.000	0.00%					
5	Moho		0.000	0.00%					
6	Eflorescencia		0.000	0.00%					
UM N°12 - MI		PATOLOGIA	Grieta	Severo					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39 Patologías que predomina la condición de servicio UM N°12

UM N°12	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO DERECHO	Grieta	2.400	66.67%	Severo
PISO	Grieta	3.600	66.67%	Severo
MURO IZQUIERDO	Grieta	2.400	66.67%	Severo

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la unidad muestral N°12, en los elementos estudiados, respecto al muro derecho la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 2.40 m2 el nivel de severidad es severo, en el piso la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 3.60 m2 el nivel de severidad es severo y respecto al muro izquierdo la patología que compromete su condición es la grieta con un área afectada de 2.40 m2 el nivel de severidad es severo.

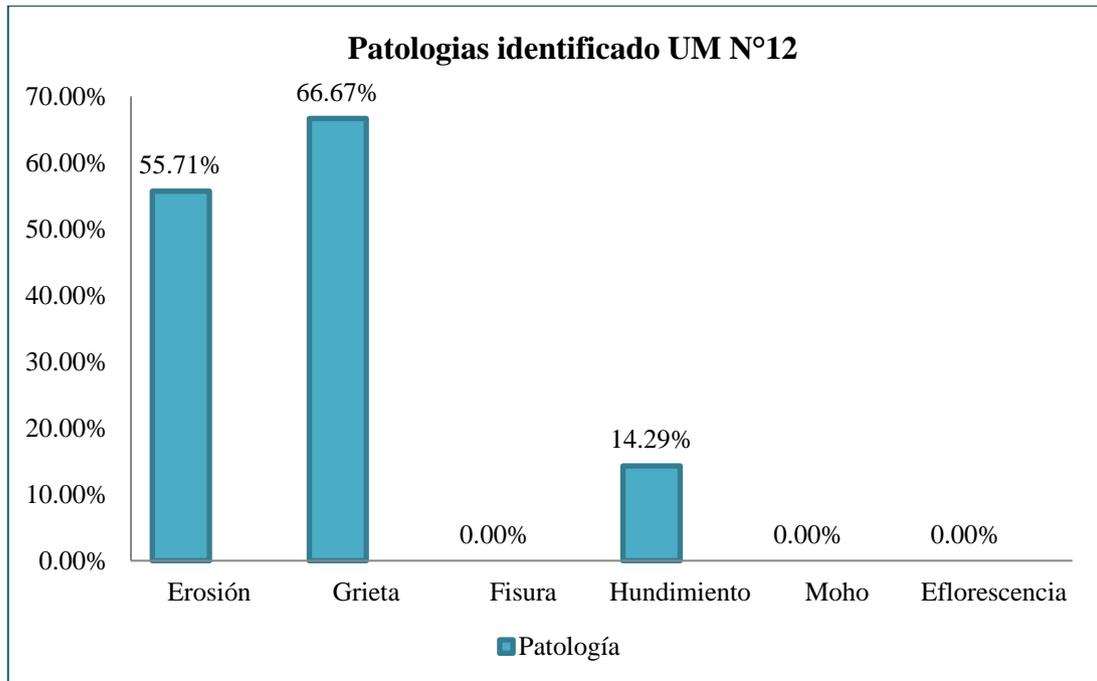
Tabla 40 Áreas y porcentaje con patologías identificadas UM N°12

N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA (M2)	% CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD (PREDOMINANTE)
1	Erosión	7.020	55.71%	Leve
2	Grieta	8.400	66.67%	Severo
3	Fisura	0.000	0.00%	
4	Hundimiento	1.800	14.29%	Severo
5	Moho	0.000	0.00%	
6	Eflorescencia	0.000	0.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 40. Se aprecia las áreas afectadas y porcentajes de las patologías identificadas en la unidad muestral N°12, la erosión con 7.02 m2 que corresponde a un 55.71%, la grieta con 8.40 m2 que corresponde a un 66.67% y el hundimiento con 1.80 m2 que corresponde a un 14.29% del total de la unidad muestral.

Gráfico 35. Porcentaje de patologías identificadas en la UM N°12



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el Gráfico 35. Se muestra que la patología con mayor porcentaje de afectación identificado en la unidad muestral N°12 es la grieta con 66.67%.

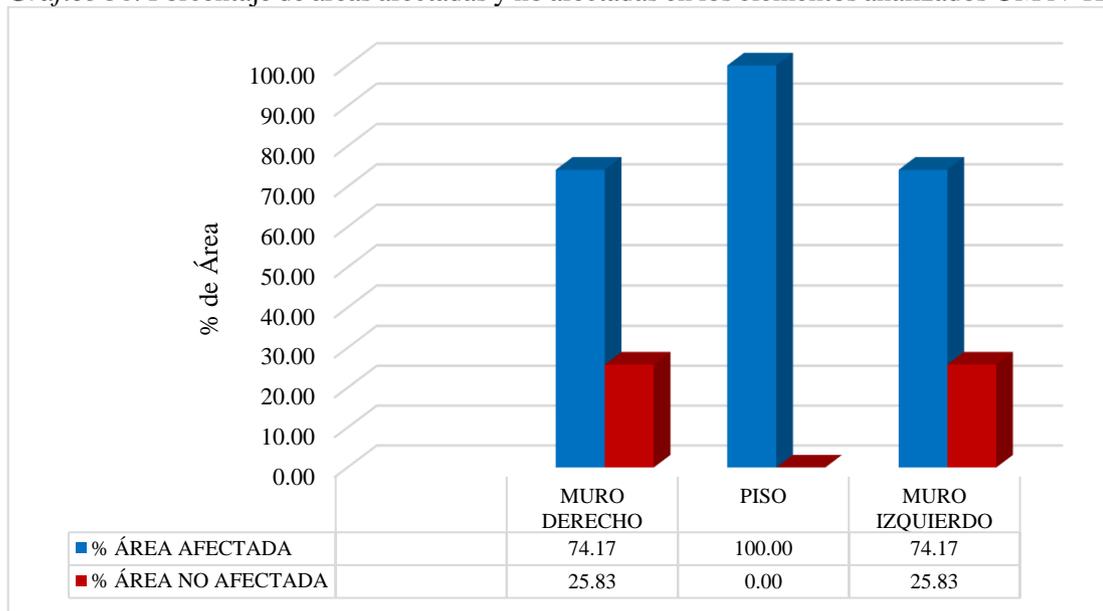
Tabla 41 Áreas en los elementos analizados UM N°12

UM N°12	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)
MURO DERECHO (M2)	3.60	2.67
PISO (M2)	5.40	0.00
MURO IZQUIERDO (M2)	3.60	0.93
Σ	10.74	1.86

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 41. Se muestra en el muro derecho el área afectada es de 2.67 m2 y 0.93 m2 es el área no afectada; en el piso el área afectada es de 5.40 m2; y en el muro izquierdo el área afectada es de 2.67 m2 y 0.93 m2 es el área no afectada, por patologías en la UM N°12.

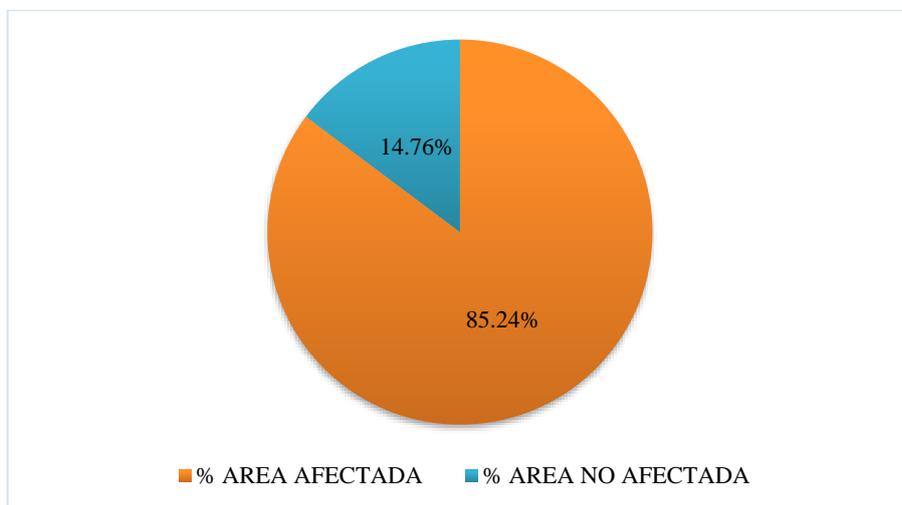
Gráfico 36. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados UM N°12



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 36. Se presenta que en el muro derecho el 74.17% del área ha sido afectado por patologías y el 25.83% es el área no afectada por patologías; pero en el piso el 100.00% es el área afectada por patologías; y en el muro izquierdo el 74.17% del área ha sido afectada por patologías y el 25.83% es el área no afectada por patologías respecto a la UM N°12.

Gráfico 37. Porcentaje del área afectada y área no afectada UM N°12



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 37. Se representa en la UM N°12, el área afectada es el 85.24% y 14.76% es el área no afectada.

4.2. Análisis de resultados

Se ha determinado el estado en que se encuentra el canal de concreto, eligiendo para la inspección 12 unidades muestrales, donde se obtuvieron los siguientes resultados.

1. Se encontró que las patologías comunes y con mayor porcentaje de incidencia en las 12 unidades muestrales analizadas son la erosión y las grietas.
2. En la unidad muestral N°01, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 7 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro izquierdo del canal.
3. En la unidad muestral N°02, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 6 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.
4. En la unidad muestral N°03, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 5 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.
5. En la unidad muestral N°04, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es moderado, la abertura de la grieta es de 3 mm calificado según

Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.

6. En la unidad muestral N°05, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es moderado, la abertura de la grieta es de 3 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.
7. En la unidad muestral N°06, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 5 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro izquierdo del canal.
8. En la unidad muestral N°07, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 5 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.
9. En la unidad muestral N°08, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 6 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.

10. En la unidad muestral N°09, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 6 mm calificado según Machado y el área afectada es de 3 m², ubicado en el piso del canal, el agente patológico fue producto de la existencia de las raíces de los árboles colindantes provocando que los suelos colapsen por el humedecimiento continuo y presenciándose le hundimiento del elemento.

11. En la unidad muestral N°10, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 6 mm calificado según Machado y el área afectada es de 3.00 m², ubicado en el piso del canal, el agente patológico fue producto de la existencia de las raíces de los árboles colindantes.

12. En la unidad muestral N°11, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es moderado, la abertura de la grieta es de 3 mm calificado según Machado y el área afectada es de 1.20 m², ubicado en el muro derecho del canal.

13. En la unidad muestral N°12, la patología que predomina la condición de servicio es la grieta, según Monjo cuando la rotura alcanza a todo el espesor del elemento constructivo, perjudica la función estructural; el nivel de severidad es severo, la abertura de la grieta es de 5mm calificado según Machado y el área afectada es de 3.60 m², ubicado en el piso del canal, el agente patológico fue producto fue producto de la existencia de las raíces de los árboles colindantes provocando que los suelos colapsen por el humedecimiento continuo y presenciándose el hundimiento del elemento.

14. Respecto al análisis de los resultados, se presenta un resumen del análisis de las unidades muestrales señalando la patología que predomina, el nivel de severidad, área afectada y la ubicación del elemento que afectan a la condición de servicio del canal.

Tabla 42 Patologías que predominan en las unidades muestrales

UNIDAD MUESTRAL	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA AFECTADA (M2)	% AFECTADO	UBICACIÓN MAS AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL
N°01	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO IZQUIERDO
N°02	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°03	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°04	GRIETA	MODERADO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°05	GRIETA	MODERADO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°06	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO IZQUIERDO
N°07	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°08	GRIETA	SEVERO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°09	GRIETA	SEVERO	3.00	66.67	PISO
N°10	GRIETA	SEVERO	3.00	66.67	PISO
N°11	GRIETA	MODERADO	1.20	33.33	MURO DERECHO
N°12	GRIETA	SEVERO	3.60	66.67	PISO

Fuente: Elaboración propia

15. Respecto a los resultados se determina que las unidades muestrales N°10 y N°12, son las unidades muestrales que inciden en la condición de servicio del canal de riego de la tercera toma de Ranrahirca, debido a la presencia de la patología el hundimiento en el piso del canal afectando con un nivel de severidad severo.

Tabla 43 Unidades muestrales que predominan la condición de servicio

UNIDAD MUESTRAL	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA AFECTADA (M2)	UBICACIÓN
N°10	GRIETA/ HUNDIMIENTO	SEVERO	9.00	MURO DERECHO/ PISO/ MURO IZQUIERDO
N°12	GRIETA/ HUNDIMIENTO	SEVERO	10.74	MURO DERECHO/ PISO/ MURO IZQUIERDO

Fuente: Elaboración propia.

16. Analizando las patologías identificadas respecto al área total de 142.20 m2 de las 12 unidades muestrales, se presenta la Tabla 44. mostrando las áreas afectadas y no afectadas (m2, %).

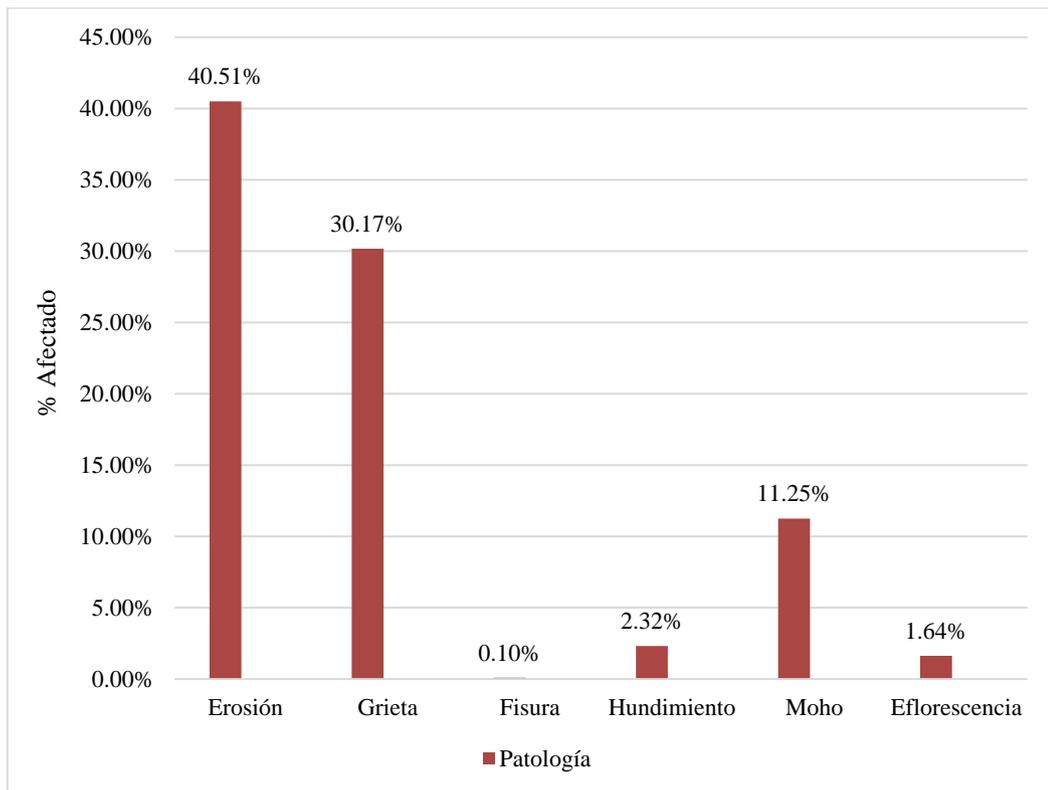
Tabla 44 Áreas y porcentajes con patologías identificadas respecto a las 12 UM.

N°	ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% AFECTADO	% NO AFECTADO
1	142.20	Erosión	57.600	84.600	40.51%	59.49%
2	142.20	Grieta	42.900	99.300	30.17%	69.83%
3	142.20	Fisura	0.147	142.053	0.10%	99.90%
4	142.20	Hundimiento	3.300	138.900	2.32%	97.68%
5	142.20	Moho	16.002	126.198	11.25%	88.75%
6	142.20	Eflorescencia	2.325	139.875	1.64%	98.36%

Fuente: Elaboración propia.

17. Respecto a la Tabla 44. Se analiza cada patología con su porcentaje afectado correspondiente al área total de 142.20 m2 de las 12 unidades muestrales, se determina las patologías con mayor porcentaje de área de afectación son la erosión con 40.51% y la grieta con 30.17%.

Gráfico 38. Porcentaje de patologías identificadas en las 12 unidades muestrales



Fuente: Elaboración propia.

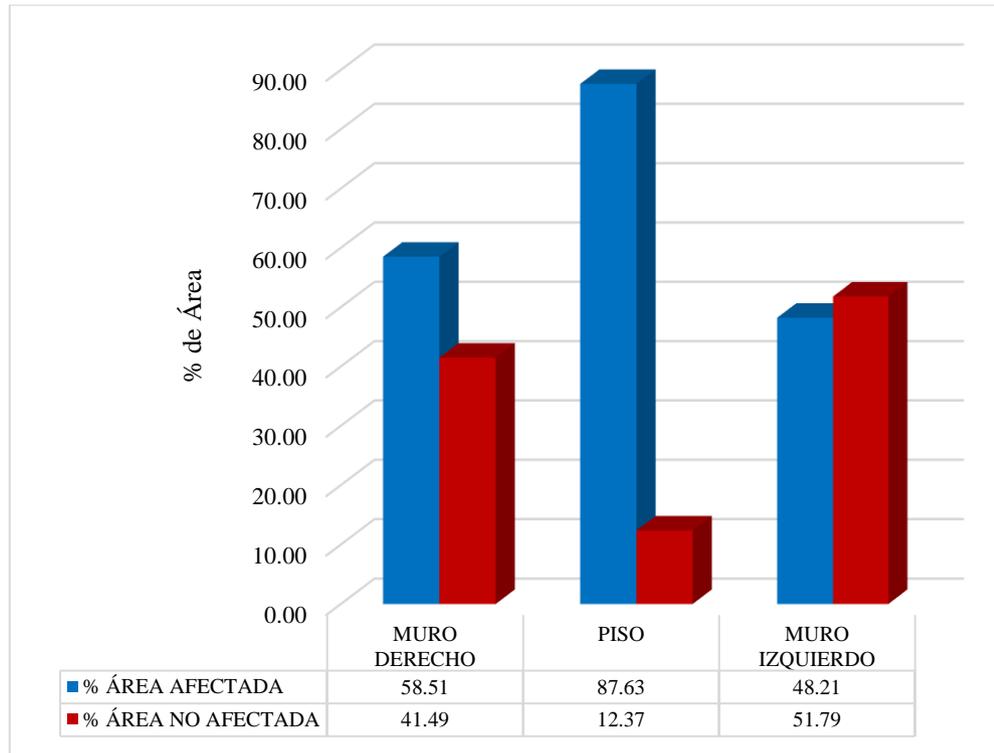
18. Analizando respecto a los elementos estudiados de las 12 unidades muestrales se presenta el área afectada y no afectada del área total (m², %).

Tabla 45 Áreas afectadas y no afectadas en los elementos de las 12 unidades muestrales

ELEMENTO	AREA TOTAL (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA
MURO DERECHO	43.20	25.28	17.92	58.51%	41.49%
PISO	55.80	48.90	6.90	87.63%	12.37%
MURO IZQUIERDO	43.20	20.83	22.37	48.21%	51.79%
Σ	142.20	95.00	47.20		

Fuente: Elaboración propia.

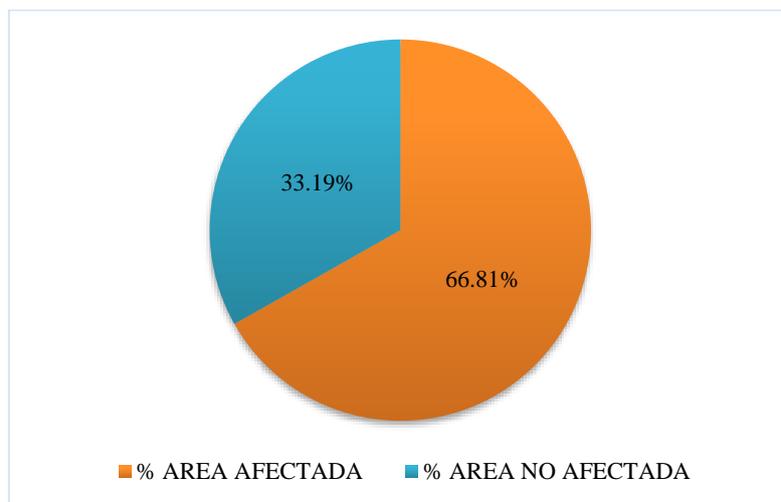
Gráfico 39. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en los elementos analizados respecto a las 12 unidades muestrales



Fuente: Elaboración propia.

19. Analizando las 12 unidades muestrales con un área total de 142.20 m², presenta el 66.81% de área afectada y el 33.19% de área no afectada de patologías.

Gráfico 40. Porcentaje del área afectada y no afectada respecto al área total de las 12 unidades muestrales



Fuente: Elaboración propia.

20. La patología la grieta incide en la condición de servicio del canal de riego con nivel de severidad predominante severo afectando a las 12 unidades muestrales en un 30.17% del área total, se determina la condición de servicio de acuerdo a la base teórica según Cano respecto al nivel de severidad, se considera deficiente.

Tabla 46 Condición de servicio del canal de riego tercera toma según el nivel de severidad

PATOLOGÍA PREDOMINANTE	RESPECTO AL TOTAL DE 12 UNIDADES MUESTRALES		NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	CONDICIÓN DE SERVICIO
	ÁREA AFECTADA (M2)	% AFECTADO		
GRIETA	42.90	30.17%	SEVERO	DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia.

21. Se propone la condición de servicio en función al manteniendo, a la operatividad y a la verificación de campo, considerando la calificación de bueno, regular y deficiente, de acuerdo a las características de la Tabla 47. Por lo tanto, la condición de servicio del canal de riego se determina con calificación de regular.

Tabla 47 Calificación de la condición de servicio en función a la visita de campo

Condición	Bueno	Regular	Deficiente
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Se da los mantenimientos frecuentes al canal. - Se realiza acciones de prevención y la necesidad de reparar, reemplazar o construir las partes dañadas. - El canal se encuentra en óptimas condiciones. - Se encuentra en uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Raras veces se le da el mantenimiento al canal. - Se realiza actividades de limpieza, sin reparación ni reemplazo de las partes dañadas. - El canal se encuentra en regular condición. - Se encuentra en uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nunca se ha dado un mantenimiento. - No se realiza actividades de limpieza, de reparación ni reemplazo de las partes dañadas. - Se encuentra en estado de abandono. - No se encuentra en uso.

Fuente: Elaboración propia.

22. Al revisar los resultados de la tesis de investigación (DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, EN EL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH), y comparando con los antecedentes del proyecto de investigación se afirma similitudes respecto a las patologías que se presentan en los canales de concreto de riego.
23. Las patologías encontradas en el canal de concreto se han dado posiblemente por deficiencias durante el proceso constructivo y la falta de un control técnico durante la ejecución de la obra de riego, y a la vez por falta de mantenimientos oportunos.

V. Conclusiones

1. Las patologías que presenta el canal de concreto respecto a las 12 unidades muestrales son: erosión, grieta, fisura, hundimiento, moho y eflorescencia.
2. Se evaluó 12 unidades muestrales del canal de riego tercera toma, se ha identificado a las unidades que inciden en la condición de servicio son la N°10 y N°12; en la unidad muestral N°10 la patología que predomina es la grieta con el nivel de severidad severo con una área afectada de 9.00 m² que representa el 76.92% de la UM, y en la unidad muestral N°12 la patología que predomina es la grieta con el nivel de severidad severo con una área afectada de 8.40 m² que representa el 66.67% de la UM afectada.
3. Respecto al análisis de las patologías encontradas en el canal de riego tercera toma, se concluye que las patologías que predominan la condición de servicio del canal son la grieta y el hundimiento; y las patologías que afectan mayor área son la erosión y la grieta.
4. La patología que representa mayor peligro es la grieta con el nivel de severidad predominante severo y afectando al canal en un 30.17 % respecto a las 12 unidades muestrales, por la presencia de las raíces de los árboles y arbustos debido que no se realizaron mantenimientos frecuentes, y a la vez afecta al comportamiento de la base del material de relleno del canal provocando el desnivel en el concreto, presenciando el hundimiento y levantamiento del concreto, y por lo que afecta a la condición de servicio del canal, determinadas en las unidades muestrales N°10 y N°12; señalando según Broto, que la corrección de la lesión sólo es posible mediante la demolición y reposición del elemento.
5. La condición de servicio del canal de riego en función al nivel de severidad es deficiente, debido que la patología la grieta incide con el nivel de severidad predominante severo.
6. La condición de servicio del canal de riego tercera toma en función al mantenimiento del canal, a la operatividad, y la visita de campo, donde

posiblemente no existió un estricto control en la dirección técnica durante el proceso constructivo como: en el trazo del replanteo del canal y en la compactación del suelo antes de colocar el concreto, existiendo grandes raíces de los árboles que se encuentran debajo y colindante al canal que perjudica la condición de servicio; se considera teniendo la calificación de bueno, regular y deficiente, se determina en un estado regular.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Las manifestaciones patológicas de los canales de concreto perjudican su operatividad, la eficiencia de conducción y la durabilidad de la estructura, por lo tanto se debe evitar realizando un estricto estudio en la etapa de diseño teniendo en cuenta el diseño hidráulico, el estudio geotécnico y teniendo las consideraciones de las velocidades máximas permisibles; un estricto control en el proceso constructivo realizando las pruebas de compactación del suelo y el control en la calidad de los materiales en la etapa de su ejecución, el control del curado de concreto respectivo; y realizar los mantenimientos preventivos durante su vida útil.
2. Los mantenimientos en los canales ayudan a tener una mejor eficiencia de conducción, aumentando la velocidad y reduciendo el tiempo de riego; por lo que se recomienda realizar los mantenimientos oportunamente para así garantizar la capacidad de conducción del agua de acuerdo al diseño del caudal del canal de concreto, y para así mejorar su condición de servicio, como:
 - La eliminación de las malezas, arboles de medianas y grandes raíces alrededor del canal debido que su crecimiento se está expandiendo dentro del canal y manifestándose en grietas y el sistema podría colapsar provocando las roturas y socavamientos, si no se da la importancia y la pronta acción correctiva.
 - Se recomienda para las fisuras el uso de sellantes acrílicos debido que no afecta estructuralmente el canal y son superficiales.
 - Se puede resanar las grietas y erosiones con el nivel de severidad moderado empleando morteros de cemento arena, previos trabajos de picar y limpiar previamente las áreas afectadas y aplicando una lechada de agua cemento sobre el concreto viejo antes de colocar el mortero, también se puede usar un

sellante elastomérico a base de poliuretano diseñado para todo tipo de juntas de dilatación, contracción, verticales y horizontales, juntas bajo agua.

- Para las grietas con nivel de severidad severo y acompañados de la patología hundimiento que se han presentado en el canal de concreto es necesario reemplazar los paños, compactando antes el terreno donde este se apoyara.
- Las juntas del canal de concreto permiten que el concreto se expanda sin sufrir fisuras, por lo tanto se recomienda realizar primero la limpieza respectiva y se debe restituir el material deteriorado con materiales flexibles: brea, asfalto, resinas. Como también se puede utilizar los aditivos como sellante elástico de junta con una lata consistencia anti adherente, existe también en el mercado el sellado hermético y a la vez flexible que es el Z Flex Poliuretano 30-40 un producto que tiene resistencia a la abrasión, intemperie, cambios bruscos de temperatura, rayos UV, hidrocarburos, agua, envejecimiento y la humedad.
- Se recomienda para el diseño y construcción de canales de concreto utilizar el wáter stop en las juntas de dilatación para evitar las fugas y las posibles grietas en ellas.

Referencias bibliográficas:

- 1 Ovalle Barragán GH. Informe sobre patologías en la planta de el dorado Patología en estructuras hidráulicas. [Online].; 2012 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <https://www.slideshare.net/gabrielovalle640221/trabajo-final-estructuras-hidraulicas-v01>.
- 2 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. [Online].; 2016 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041621>.
- 3 Vivar Alvarez MH. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 9+000 - 10+000 del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Ancash - febrero 2015. [Online].; 2015 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037559>.
- 4 Tabacchi Orbegozo RP. 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. [Online].; 2015 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037563>.
- 5 Llanos Centurion KR. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego el pueblo entre las progresivas 3+000 al 4+000 en el sector Cahuacucho el distrito de Buena Vista Alta, provincia de Casma, Región Áncash, enero 2016. [Online].; 2016 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041620>.
- 6 Menacho Rojas RI. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Acrarranco de los caseríos de Arhuay y Encayoc del distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2017. [Online].; 2017 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000046179>.
7. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, NORMAS LEGALES. NORMA E.060 CONCRETO ARMADO. [Online].; 2006 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/RNE_parte%2009.pdf.
8. Rivva L E. Durabilidad y patología del concreto. [Online].; 2006 [cited 2019 noviembre 20]. Available from: <https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>.

9. STUDYLIB. Estructuras de riego. [Online]. [cited 2019 noviembre 28]. Available from: <https://studylib.es/doc/5528083/estructuras-de-riego>.
- 10 Elementos Geométricos de la Sección Transversal de un Canal. [Online].; 2010 [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/elementos-geometricos-de-la-seccion.html>.
- 11 ECURED. Canal de riego. [Online]. [cited 2019 noviembre 28. Available from: [https://www.ecured.cu/Canal de riego](https://www.ecured.cu/Canal_de_riego).
- 12 Pérez Campomanes G. Diseño hidraulico de canales. [Online]. [cited 2019 noviembre 28. Available from: http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/sexta_sesion_dise%F1o_hidraulico_de_canales.pdf.
- 13 NRMCA. El Concreto en la Práctica. [Online]. [cited 2019 noviembre 28]. Available from: <https://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/CIP6es.pdf>.
- 14 Autoridad Nacional del Agua. Manual: Criterios de diseño de obras hidraulicas para la formulación de proyectos hidraulicos multisectoriales y afianzamiento hidrico. [Online].; 2010 [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://www.doccity.com/es/disenio-hidraulico-intitucion-del-peru-ana/4167172/>.
- 15 Ricón J. Universidad Federico Villareal Facultad de Arquitectura. Patologías del concreto. [Online].; 2012 [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://es.scribd.com/document/346420046/Patologias-concreto>.
- 16 Broto. Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [Online].; 2012 [cited 2020 enero 11. Available from: https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
- 17 Aguado A. ea. Diagnóstico de daños y reparación de obras hidráulicas de hormigón. In.: 1° ed. J.S editor. España: Colegio de ingenieros, canales y puertos; 1996.
- 18 ClubEnsayos. Patologias del concreto. [Online].; 2013 [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Patologias-Del-Concreto/732165.html>.
- 19 Gracia MÁ. Sociedad Colombiana de Arquitectos - Introducción a la Patología. [Online].; 2008 [cited 2020 enero 13. Available from: <https://www.doccity.com/es/grietas-y-fisuras-de-patologia-de-la-construccion/4550814/>.

- 20 Machado Sudario M. Determinación y evaluación de patologías en concreto en el canal Chahua Ruri entre las progresivas 4+000 al 5+000 en el Centro Poblado de Marian, distrito de Independencia, provincia Huaraz, departamento Ancash, Agosto - 2017. [Online].; 2017 [cited 2019 diciembre 1. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5561>.
- 21 Monjo Carrió J. Durabilidad vs Vulnerabilidad. [Online].; 2007 [cited 2009 noviembre 28. Available from: <file:///C:/Users/INTEL/Downloads/531-1063-1-PB.pdf>.
- 22 Toirac Corral J. Patología de la construcción, grietas y fisuras en obras de hormigón, origen y prevención. [Online].; 2004 [cited 2020 enero 13. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>.
- 23 UMACON. Causas y soluciones para las grietas en el cemento. [Online].; 2017 [cited 2019 noviembre 28. Available from:
<http://www.umacon.com/noticia.php/es/causas-y-soluciones-para-grietas-cemento/441>.
- 24 Terzariol R. Daños en el canal "Los molinos - Córdoba" atravesando suelos colapsables de Argentina. [Online]. [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://docplayer.es/34173853-Danos-en-el-canal-los-molinos-cordoba-atravesando-suelos-colapsables-de-argentina-1.html>.
- 25 INVERSIONES ENCONCRETOVE, C.A. Musgo y Moho sobre el Concreto. [Online].; 2013 [cited 2019 noviembre 20. Available from:
http://enconcreteve.blogspot.com/2013/03/musgo-y-moho-sobre-el-concreto_30.html.
- 26 EUCLID GROUP TOXEMENT. Eflorescencias del concreto. [Online].; 2017 [cited 2019 diciembre 31. Available from:
http://www.toxement.com.co/media/3396/eflorescencias_concreto.pdf.
- 27 ASOCRETO (Asociación Colombiana de Productores de Concreto). ¿Cómo prevenir el deterioro del concreto por efectos de acciones químicas? [Online].; 2018 [cited 2019 diciembre 28. Available from:
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/prevenir-deterioro-concreto-por-acciones-quimicas>.
- 28 Marín Martínez V. Deterioro del concreto armado. [Online].; 2012 [cited 2019 diciembre 31. Available from:
<http://victormarinmartinez.blogspot.com/2012/05/deterioro-del-concreto-armado.html>.
- 29 Programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI - SIERRA. Plan de Operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. [Online].; 2013 [cited 2019

diciembre 4. Available from: <http://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2017/01/capacitacion.pdf>.

- 30 INRENA - PROYECTO SUBSECTORIAL DE IRRIGACION.
· FORMULACIÓN DEL INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y DRENAJE Y VIAS DE COMUNICACIÓN EN LOS DISTRITOS DE RIEGO DEL PERÚ. [Online].; 2005 [cited 2020 enero 25. Available from: http://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/biblioteca_manuales_Inventarios.pdf.
- 31 Cano Samanez SL. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego de Antaplay entre las progresivas 1+000 al 2+000 en el centro poblado de Paltay, del distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento Ancash - 2018. [Online].; 2018 [cited 2020 enero 25. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5404>.
- 32 Del Carpio Rivera A. Las variables en la investigación. [Online]. [cited 2019 mayo 27. Available from: http://www.urp.edu.pe/pdf/clase_variablesdeinvestigacion.pdf.
- 33 Ramirez G. V. Definiciones conceptuales, operacionales e indicadores. [Online]. [cited 2019 mayo 27. Available from: https://www.academia.edu/6696593/DEFINICIONES_CONCEPTUALES_OPERACIONALES_E_INDICADORES.
- 34 Apolaya Segura M. Operacionalización de variables. [Online]. [cited 2019 mayo 27. Available from: http://bvsp.paho.org/videosdigitales/matedu/2012investigacionsalud/20120626Operacionalizacion_MoisesApolaya.pdf?ua=1.
- 35 ULADECH. Código de ética para la investigación. 2016. Aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica, de fecha 25 de enero de 2016.

Anexos

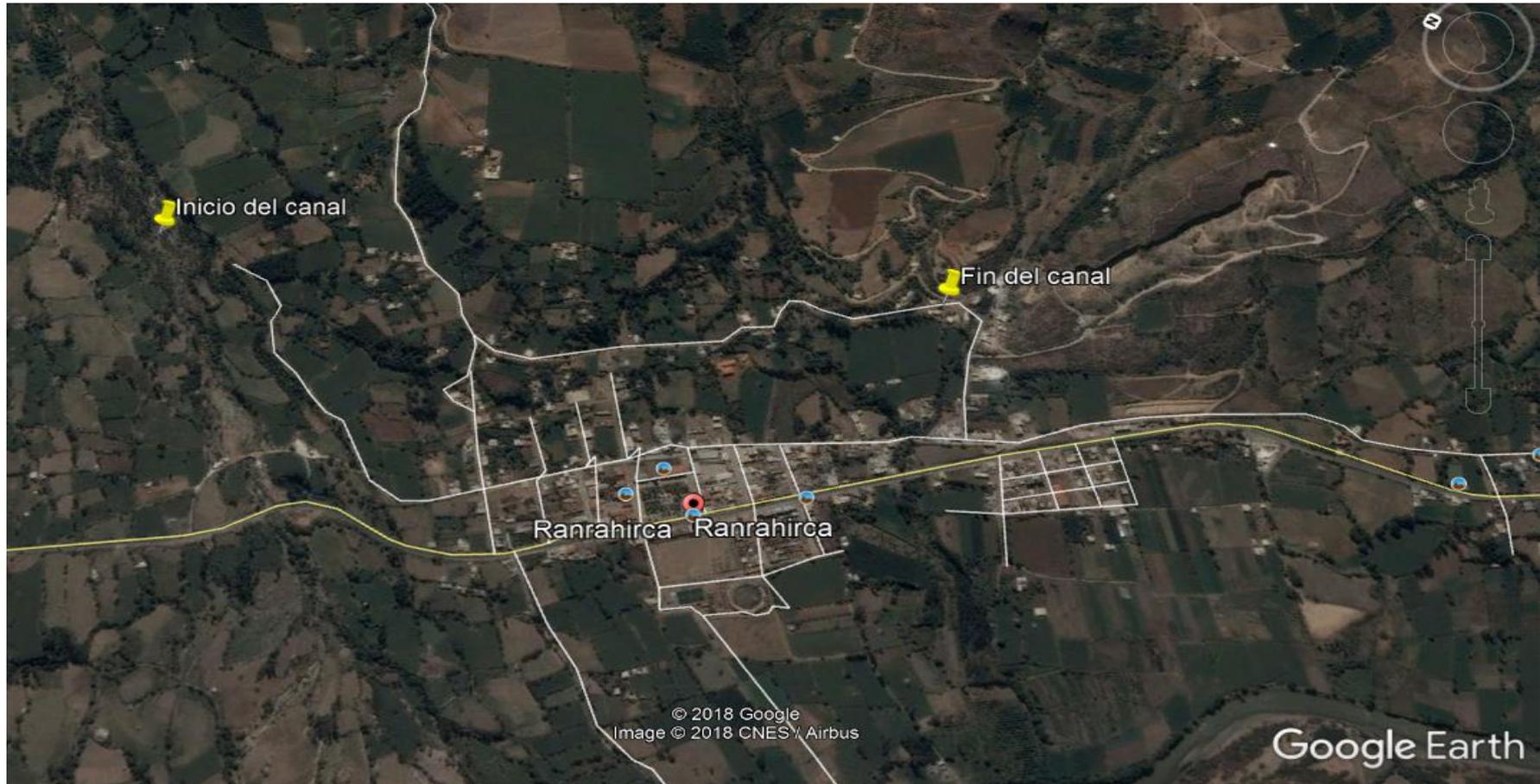
Anexo 1: Cronograma de actividades

N°	Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del proyecto	X	X	X	X												
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación					X											
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación						X										
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación							X									
5	Mejora del marco teórico								X								
6	Redacción de la revisión de la literatura.								X								
7	Ejecución de la metodología									X	X						
8	Resultados de la investigación											X					
9	Conclusiones y recomendaciones												X				
10	Redacción del pre informe de Investigación													X			
11	Redacción del informe final													X	X		
12	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación															X	
13	Presentación de ponencia en jornadas de investigación																X
14	Redacción de artículo científico																X

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Bachiller)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
Impresiones	0.10	350	35.00
Fotocopias	0.10	50	5.00
Empastado	20.0	3	60.00
Papel bond A-4 (500 hojas)	0.10	500	50.00
Lapiceros	0.50	5	2.50
Servicios			0.00
Uso de turnitin	100.00	1	100.00
Sub total			252.50
Total de presupuesto desembolsable			252.50
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			904.50

Anexo 3: Ubicación del canal de riego.



Fuente. Google Earth

Anexo 4: Ficha técnica de recolección de datos

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N°.....
		ACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANC		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRA		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE				
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N°	PROGRESIVA (inicio y fin)	-	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3)	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
	Espesor de muro (e)=	m	Altura (h) =	m	Longitud (l) =	m
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS	LONG (m)	ALTURA (m)			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS	N° veces	LONG.(m)	ANCHO (m)		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO	LONG. (m)	ALTURA (m)			
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N°.....
		TACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANC		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRA		
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N°	PROGRESIVA (inicio y fin)	-	FECHA		
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3)	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
	Espesor de piso (e) =	Ancho (a) =		Longitud (l) =		
	m	m		m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION					
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS					
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG.(m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS					
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO					
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
5	MOHO					
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
6	EFLORESCENCIA					

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N°.....
		TACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANC		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRA		
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N°	PROGRESIVA (inicio y fin)	-	FECHA		
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3)	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
	Espesor de muro (e)= m	Altura (h) = m		Longitud (l) = m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION					
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS					
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG.(m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS					
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO					
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO					
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA					

Anexo 5: Panel fotográfico



Fotografía 1. Canal de riego tercera toma de Ranrahirca.



Fotografía 2. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°01 progresiva 0+000 km al 0+009 km.



Fotografía 3. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°02 progresiva 0+009 km al 0+018 km.



Fotografía 4. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°03 progresiva 0+045 km al 0+054 km



Fotografía 5. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°04 progresiva 0+081 km al 0+090 km.



Fotografía 6. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°06 progresiva 0+207 km al 0+216 km.



Fotografía 7. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°10 progresiva 0+684 km al 0+693 km.



Fotografía 8. Toma de datos en la ficha técnica de recolección en la Unidad muestral N°12 progresiva 0+810 km al 0+819 km.

Anexo 6: Ficha técnica de evaluación

FICHA DE EVALUACIÓN										UNIDAD MUESTRAL N°.....	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA					ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO ANCASH											
DATOS DE INSPECCIÓN											
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	PROGRESIVA		NIVEL DE SEVERIDAD	1 LEVE		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL											
(1) EROSION	(2) GRIETA	(3) FISURA	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA			2 MODERADO			
								3 SEVERO			
MURO DERECHO (MD)										Fotografías	
Espesor de muro (m)=		Altura del canal (m) =		Area total (m2)=		Longitud (m)=					
N°	Patología	Característica	Area afectada (m2)	% Area afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m)									
2	Grieta	abertura (mm)									
3	Fisura	abertura (mm)									
4	Hundimiento	desnivel (mm)									
5	Moho										
6	Eflorescencia										
UM N°.....- MD		PATOLOGIA									
PISO (P)										Fotografías	
Espesor de muro (m)=		Ancho del canal (m) =		Area (m2)=		Longitud (m) =					
N°	Patología	Característica	Area afectada (m2)	% Area afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m) 0.004									
2	Grieta	abertura (mm)									
3	Fisura	abertura (mm)									
4	Hundimiento	desnivel (mm)									
5	Moho										
6	Eflorescencia										
UM N°..... - P		PATOLOGIA									
MURO IZQUIERDO (MI)										Fotografías	
Espesor de muro (e)=		Altura del canal (m) =		Area (m2)=		Longitud (l) =					
N°	Patología	Característica	Area afectada (m2)	% Area afectada	Nivel de severidad						
1	Erosión	espesor (m)									
2	Grieta	abertura (mm) 7									
3	Fisura	abertura (mm)									
4	Hundimiento	desnivel (mm)									
5	Moho										
6	Eflorescencia										
UM N°..... - MI		PATOLOGIA									

FICHAS TÉCNICAS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS POR
CADA UNIDAD MUESTRAL

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHICLAYO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 01
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
		DISTRITO RANRAHIRCA				
		PROVINCIA YUNGAY		DEPARTAMENTO ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL		Nº 01		PROGRESIVA (inicio y fin) 0+000 km - 0+009 km		FECHA
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION		(2) GRIETAS		(3) FISURAS		(4) HUNDIMIENTO
						(5) MOHO
						(6) EFLORESCENCIA
MURO DE RETEN						
Espesor del mazo = 0.15		Altura (h) = 0.40 m			Longitud (l) = 9.00 m	
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	2.70	0.20		
		-	1.80	0.10		
		-	4.50	0.06		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	7.50	0.12		
		-	1.50	0.08		
		-				

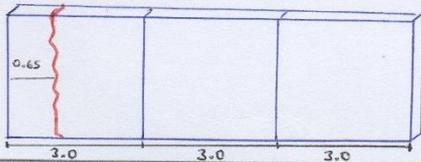
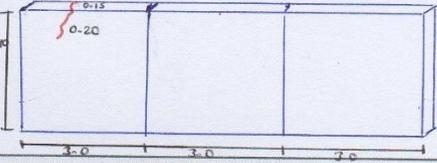
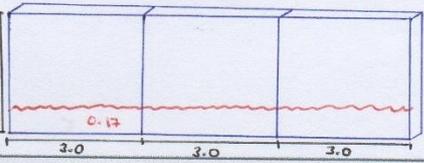
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 01.
		BACHILLER: ADELAI DA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
		DATOS DE INSPECCION				
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+000 km - 0+009 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION	0.004	9.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
5	MOHO	2	9.0	0.12		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 01
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				ANCASH
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO
UNIDAD MUESTRAL	N° 01		PROGRESIVA (inicio y fin)	0+000Km-0+009 Km		FECHA
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL MURO ≥ 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m			Longitud (l) = 9.00 m	
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	7	3.00	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	2.50	0.20		
		-	2.8	0.15		
		-	3.70	0.08		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	7.50	0.08		
		-	1.50	0.05		

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL SACRAMENTO CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 02
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 02	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+009 Km - 0+016 Km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
Espesor del muro = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	6	3.00	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	1	1	0.16	0.05	
		2	1	0.40	0.05	
		2	1	0.36	0.05	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	1	9.0	0.15		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

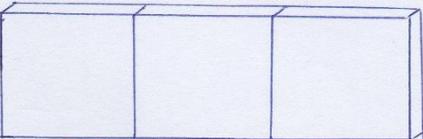
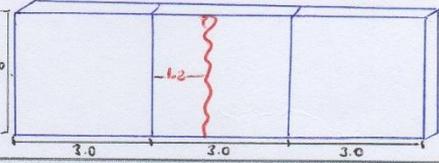
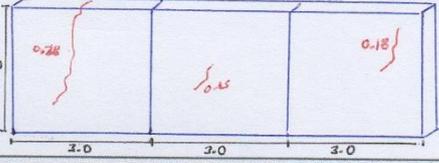
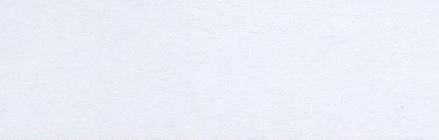
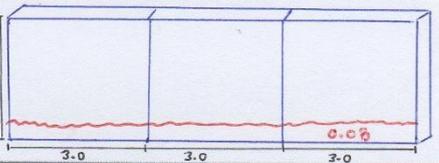
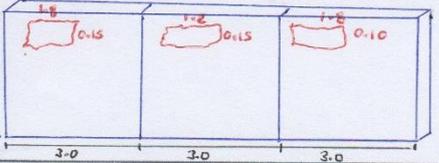
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL Nº. 02.	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO							
DATOS DE INSPECCIÓN							
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL	Nº 02	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+009km - 0+018km	FECHA			
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
PISO DEL CANAL (LOSA)							
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.00 m			
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)			
		0.003	9.0	0.50			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
2	GRIETAS		LONG (m)	ANCHO (m)			
		-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	Nº veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS			LONG (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ANCHO (m)			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
5	MOHO	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)			
			9.0	0.50			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
6	EFLORESCENCIA	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)			
		-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL N°...02																				
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																								
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO																										
DATOS DE INSPECCION																										
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH																					
UNIDAD MUESTRAL	N° 02	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+009 Km - 0+018	FECHA																						
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL																										
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA																					
MURO IZQUIERDO																										
ESPECSR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m																						
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)																					
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)																						
		0.02	9.0	0.05																						
		-	-	-																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>PATOLOGIA</th> <th>ABERTURA (mm)</th> <th colspan="2">AREA AFECTADA</th> <th colspan="2">EVIDENCIA (GRAFICO)</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">GRIETAS</td> <td></td> <td>LONG (m)</td> <td>ALTURA (m)</td> <td colspan="2" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </thead></table>							N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		2	GRIETAS		LONG (m)	ALTURA (m)			-	-	-	-	-	-
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)																					
2	GRIETAS		LONG (m)	ALTURA (m)																						
		-	-	-																						
		-	-	-																						
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	N° veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)																				
3	FISURAS			LONG (m)	ANCHO (m)																					
		2	1	0.28	0.06																					
		-	-	-	-																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>PATOLOGIA</th> <th>ALTURA DE DESNIVEL (mm)</th> <th colspan="2">AREA AFECTADA</th> <th colspan="2">EVIDENCIA (GRAFICO)</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">HUNDIMIENTO</td> <td></td> <td>LONG (m)</td> <td>ALTURA (m)</td> <td colspan="2" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </thead></table>							N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		4	HUNDIMIENTO		LONG (m)	ALTURA (m)			-	-	-	-	-	-
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)																					
4	HUNDIMIENTO		LONG (m)	ALTURA (m)																						
		-	-	-																						
		-	-	-																						
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)																					
5	MOHO	N° veces	LONG (m)	ALTURA (m)																						
		-	9.0	0.15																						
		-	-	-																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>PATOLOGIA</th> <th>N° veces</th> <th>LONG (m)</th> <th>ALTURA (m)</th> <th colspan="2">EVIDENCIA (GRAFICO)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">6</td> <td rowspan="3">EFLORESCENCIA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td colspan="2" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>							N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)		6	EFLORESCENCIA	-	-	-			-	-	-	-	-	-
N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)																					
6	EFLORESCENCIA	-	-	-																						
		-	-	-																						
		-	-	-																						

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UNIDAD MUESTRAL		Nº 03	
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO							
DISTRITO: RANRAHIRCA						PROVINCIA: YUNGAY	DEPARTAMENTO: ANCASH
UNIDAD MUESTRAL: Nº 03		PROGRESIVA (inicio y fin): 0+045 Km - 0+054		FECHA:			
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
MURO DERECHO							
ESPESES DEL MURO ≤ 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m			
Nº	PATOLOGIA	ESPESES AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		ESPESES (m)	LONG (m)	ALTURA (m)			
1	EROSION	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
2	GRIETAS	5	3	0.40			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	Nº veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
				LONG (m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS	2	1	0.35	0.05		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
4	HUNDIMIENTO	-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
		Nº veces	LONG (m)	ALTURA (m)			
5	MOHO	1	9	0.17			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
		Nº veces	LONG (m)	ALTURA (m)			
6	EFLORESCENCIA	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL Nº 03
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 03	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+045km - 0+054km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		0.003	9.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS		LONG (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS	Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

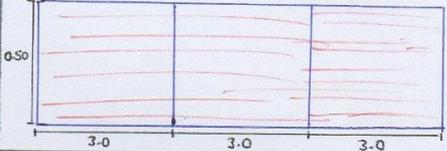
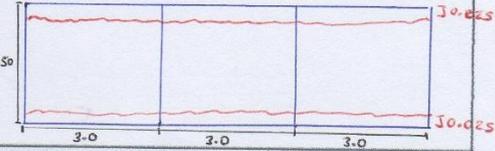
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE LOS ANGELES CIEMPRE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº 03
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 03	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+015 km - 0+054 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL MURO = 0.15m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.015	9	0.12		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	2	3	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	2	1	0.28	0.06	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	1	9.0	0.08		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 04	
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO							
DATOS DE INSPECCION							
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL	N° 04	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+081 km - 0+090 km	FECHA			
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
MURO DERECHO							
ESPESOR DEL MURO: 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m			
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
2	GRIETAS		LONG (m)	ALTURA (m)			
		3	3	0.40			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
3	FISURAS		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		2	1	0.28	0.05		
		1	1	0.15	0.05		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ALTURA (m)			
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
5	MOHO		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
			1	9.0	0.08		
			-	-	-		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
6	EFLORESCENCIA		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
			1	1.20	0.15		
			1	1.60	0.10		
			1	1.80	0.15		

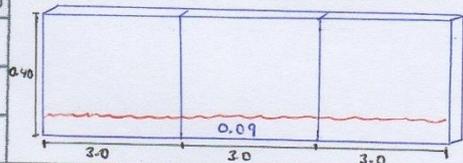
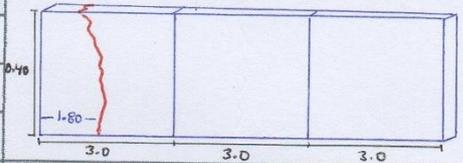
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL N° 04
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N°	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+081 km - 0+090 km		FECHA	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		0.003	9	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS		LONG (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO					
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA					
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N°..04
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO	ANCASH
UNIDAD MUESTRAL	N° 04	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+061km - 0+090km		FECHA	
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
Espesor del m 0.00-0.15 m		Altura (h) = 0.40 m			Longitud (l) = 9.00 m	
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG.(m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	1	9.00	0.10		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL Nº. 05
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 05	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+135 km-0+144 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MUR = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	3	3	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	1	9.0	0.15		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

 UNIV. CESAR VALLEJO C/VIDALTA 1001 CHIMOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		N°...05
		PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 05	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+135km-0+149km		FECHA	
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		0.0015	9.0	0.50		
		-	-	-		
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		
3	FISURAS	ABERTURA (mm)	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		
5	MOHO	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		2	9.0	0.025		
		-	-	-		
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL
GOBIERNO REGIONAL DE LOS RÍOS		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		N° 05
CIVIL INGENIERIA		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 05	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+135 km - 0+144 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
Espesor del muro = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.003	9.0	0.08		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	1	9.0	0.12		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº 06
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA ASesor: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						ANCASH
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 06	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+207 Km - 0+216 Km		FECHA	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPEsor DEL m 0.20 = 0.15		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPEsor AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.003	9.0	0.09		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	3	3	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD LEON DE LOS ANGELES CHIMBORAZO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 06.
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 06	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+207km - 0+216km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION	0.0015	9.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS	3	3.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
5	MOHO		-	-	-	
			-	-	-	
			-	-	-	
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
6	EFLORESCENCIA		-	-	-	
			-	-	-	
			-	-	-	

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHICAGO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 06	
		BACHILLER: ADEL AIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO			
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO					
DATOS DE INSPECCION							
DISTRITO		RANRAHIRCA		PROVINCIA		YUNGAY	
UNIDAD MUESTRAL		N° 06		PROGRESIVA (inicio y fin)		0+207 km - 0+216 km	
				DEPARTAMENTO		ANCASH	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL							
(1) EROSION		(2) GRIETAS		(3) FISURAS		(4) HUNDIMIENTO	
						(5) MOHO	
						(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO							
ESPESOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m				Longitud (l) = 9.00 m	
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)			
1	EROSION	0.003	9.0	0.09			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
2	GRIETAS	5	3.0	0.40			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG. (m)	ALTURA (m)			
4	HUNDIMIENTO	-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)			
5	MOHO	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)			
6	EFLORESCENCIA	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			

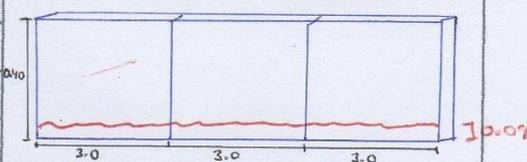
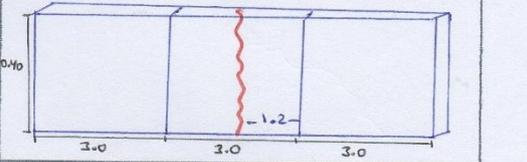
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 07
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 07	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+351km - 0+360 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		0.005	9.0	0.09		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS		LONG (m)	ALTURA (m)		
		5	3.00	0.40		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS		Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHICLAYO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 03
		BACHILLER: ADEL AIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 07	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+351km - 0+360km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION	0.0015	9.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL	
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN ANTONIO CHEROKE		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA			ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
UNIDAD MUESTRAL		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO			Nº. 02		
DATOS DE INSPECCION							
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL	Nº 02	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+351km - 0+360km	FECHA			
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
MURO IZQUIERDO							
ESPESSOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m			
Nº	PATOLOGIA	ESPESSOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
1	EROSION	ESPESSOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)			
		0.005	9.0	0.09			
		-	-	-			
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)		
		-	-	-			
		-	-	-			
3	FISURAS	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA				
		2	Nº veces	LONG. (m)			ANCHO (m)
		2	1	0.18			0.05
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)		
		-	-	-			
		-	-	-			
5	MOHO	Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)		
		-	-	-			
		-	-	-			
6	EFLORESCENCIA	Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)		
		-	-	-			
		-	-	-			

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL TROPIC		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL
LOGO DEBEN SER COTADO A LOS TRABAJOS QUE SE REALICEN		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		N° 08
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 08	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+ Km - 0+ Km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MURO		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.005	9.0	0.09		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	6	3.0	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL N° 03
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N°	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+ km - 0+ km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		0.003	9.0	0.50		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		3	6.0	0.50		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 08
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 08	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+ km - 0+ km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL MURO		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.005	9.0	0.09		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	3	3	0.40		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
5	MOHO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		

UNIVERSIDAD CAYUELA LOS ANGELES CHUSIBI		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 09
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 09	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+540 km - 0+549 km	FECHA	30/12/2019	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.005	9.0	0.09		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	30	6	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
5	MOHO		1	7.80	0.12	
			-	-	-	
			-	-	-	
N°	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
6	EFLORESCENCIA		-	-	-	
			-	-	-	
			-	-	-	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				N° 09
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 09	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+540 Km-0+549 Km	FECHA	30/12/2019	
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION	0.003	9.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS	6	6.0	0.50		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBORAZO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 01.
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 09	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+540 km - 0+549 km	FECHA	30/12/2019	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL MURDO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.006	9.0	0.09		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	4	3	0.40		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
5	MOHO		-	5.0	0.14	
			-	2.0	0.05	
			-	-	-	
Nº	PATOLOGIA		AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	
6	EFLORESCENCIA		-	-	-	
			-	-	-	
			-	-	-	

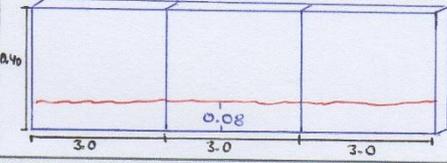
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL Nº. I.Q.
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 10	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+684.2m - 0+693.2m	FECHA	30/12/2019	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MURO		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
2	GRIETAS		LONG (m)	ALTURA (m)		
		5	3.0	0.40		
		5	3.0	0.40		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
3	FISURAS	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
4	HUNDIMIENTO		LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	Nº veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
5	MOHO		LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	Nº veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
6	EFLORESCENCIA		LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		

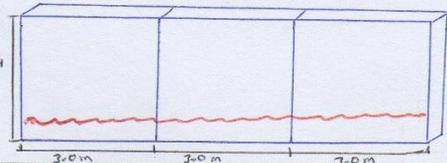
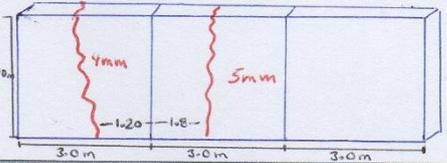
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							UNIDAD MUESTRAL Nº. 10.
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO							
DATOS DE INSPECCION							
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL	Nº 10	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+684 km - 0+693 km	FECHA	30/12/2019		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
PISO DEL CANAL (LOSA)							
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m		Longitud (l) = 9.0 m			
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)			
1	EROSION	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ANCHO (m)			
2	GRIETAS	6	3.0	0.50			
		5	3.0	0.50			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			Nº veces	LONG.(m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG. (m)	ANCHO (m)			
4	HUNDIMIENTO	3	9.00	0.50			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)			
5	MOHO	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)		
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)			
6	EFLORESCENCIA	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			

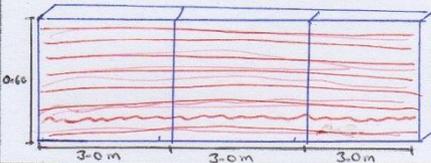
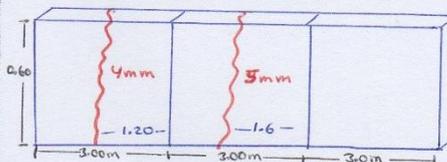
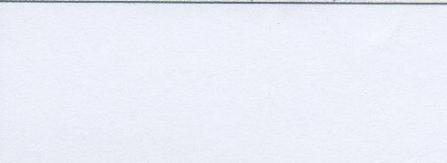
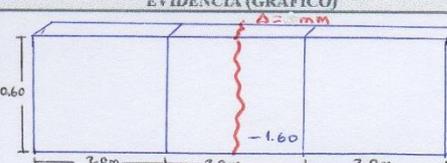
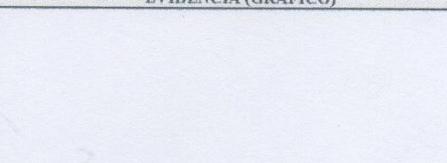
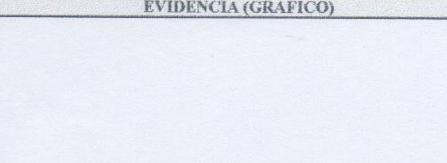
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE LOS ANGELES CHAMPUS		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N° 10
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 10	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+684 Km-0+693 Km	FECHA	30/11/2019	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL M 0.20=0.15m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	5 mm	3.00	0.40		
		6	3.00	0.40		
		15	3.00	0.40		
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL N°...11...
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBORAZO		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 11	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+765 Em - 0+774 km	FECHA	30/12/2019	
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO DERECHO						
ESPESOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		0.002	9.0	0.08		
		-	-	-		
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		3	3.0	0.40		
		-	-	-		
3	FISURAS	ABERTURA (mm)	N° veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
		1	1	0.25	0.005	
		1	1	0.15	0.005	
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
5	MOHO	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANGELES CHICLAYO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL Nº. 11...
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO				
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA		PROVINCIA	YUNGAY		DEPARTAMENTO
UNIDAD MUESTRAL	Nº 11		PROGRESIVA (inicio y fin)	0+765km - 0+774km		FECHA
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.50 m			Longitud (l) = 9.0 m	
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
1	EROSION	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ANCHO (m)		
2	GRIETAS	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ANCHO (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL	
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		N° 111...	
		PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO					
DATOS DE INSPECCIÓN							
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIDAD MUESTRAL	N° 11	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+765 km - 0+774 km	FECHA	30/12/2019		
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL							
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA		
MURO IZQUIERDO							
ESPESOR DEL MURO = 0.15 m		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.0 m			
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)			
1	EROSION	0.003	9.0	0.08			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
2	GRIETAS	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	N° veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
				LONG (m)	ANCHO (m)		
3	FISURAS	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
		-	-	-	-		
N°	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
4	HUNDIMIENTO	-	-	-			
N°	PATOLOGIA	N° veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
5	MOHO	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			
N°	PATOLOGIA	N° veces	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)		
			LONG (m)	ALTURA (m)			
6	EFLORESCENCIA	-	-	-			
		-	-	-			
		-	-	-			

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL N° 12
		BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO			DEPARTAMENTO ANCASH	
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 12	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+810 Km - 0+819 Km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MIURO DERECHO						
ESPESES DEL MOTO		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		0.002	9.00	0.09		
		-	-	-		
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ALTURA (m)		
		5	3.00	0.40		
		4	3.00	0.40		
3	FISURAS	ABERTURA (mm)	N° veces	LONG. (m)	ANCHIO (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		
5	MOHO	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG. (m)	ALTURA (m)	EVIDENCIA (GRAFICO)	
		-	-	-		
		-	-	-		

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UNIDAD MUESTRAL N°..12
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCIÓN						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	N° 12	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+810 km - 0+819 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
PISO DEL CANAL (LOSA)						
Espesor de piso (e) = 0.15 m		Ancho (a) = 0.60 m		Longitud (l) = 9.00 m		
N°	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
1	EROSION	ESPESOR (m)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		0.002	9.00	0.60		
		-	-	-		
2	GRIETAS	ABERTURA (mm)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		4	3.00	0.60		
		5	3.00	0.60		
3	FISURAS	ABERTURA (mm)	N° veces	LONG (m)	ANCHO (m)	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
4	HUNDIMIENTO	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	LONG (m)	ANCHO (m)		
		1.5	3.00	0.60		
5	MOHO	N° veces	LONG (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		
6	EFLORESCENCIA	N° veces	LONG (m)	ANCHO (m)		
		-	-	-		
		-	-	-		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UNIDAD MUESTRAL Nº. 12..
BACHILLER: ADELAIDA CRISTINA SAENZ JAMANCA		ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO TERCERA TOMA, DEL DISTRITO DE RANRAHIRCA, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO						
DATOS DE INSPECCION						
DISTRITO	RANRAHIRCA	PROVINCIA	YUNGAY	DEPARTAMENTO	ANCASH	
UNIDAD MUESTRAL	Nº 12	PROGRESIVA (inicio y fin)	0+810 km-0+819 km	FECHA		
TIPO DE PATOLOGIAS PARA LA EVALUACION DEL CANAL						
(1) EROSION	(2) GRIETAS	(3) FISURAS	(4) HUNDIMIENTO	(5) MOHO	(6) EFLORESCENCIA	
MURO IZQUIERDO						
ESPESOR DEL MOTO		Altura (h) = 0.40 m		Longitud (l) = 9.00 m		
Nº	PATOLOGIA	ESPESOR AFECTADO	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
		ESPESOR (m)	LONG (m)	ALTURA (m)		
1	EROSION	0.002	9.0	0.09		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG (m)	ALTURA (m)		
2	GRIETAS	50	3.0	0.40		
		40	3.0	0.40		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			Nº veces	LONG. (m)	ANCHO (m)	
3	FISURAS	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Nº	PATOLOGIA	ALTURA DE DESNIVEL (mm)	AREA AFECTADA		EVIDENCIA (GRAFICO)	
			LONG. (m)	ALTURA (m)		
4	HUNDIMIENTO	-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
5	MOHO	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA			EVIDENCIA (GRAFICO)	
		Nº veces	LONG. (m)	ALTURA (m)		
6	EFLORESCENCIA	-	-	-		
		-	-	-		
		-	-	-		

