

**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE
CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Determinación y evaluación de las patologías en el concreto del canal de riego Chilca entre las progresivas 0+000 al 1+200 del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash
- 2018

**Tesis para optar el título profesional de
Ingeniero civil**

AUTOR:

Bach. Lenin Wilder Armas Ildelfonso

ASESOR:

Mgtr. Víctor Hugo Cantu Prado

HUARAZ - PERU

2018

1. TITULO DE LA TESIS

Determinación y evaluación de las patologías en el concreto del canal de riego Chilca entre las progresivas 0+000 al 1+200 del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2018

2.- HOJA DE FIRMA DEL JURADO

Mgtr. Carlos Hugo Olaza Henostroza
PRESIDENTE

Mgtr. Tomas Villavicencio Saavedra Flores
MIEMBRO

Ing. Dante Dolores Anaya
MIEMBRO

3.- AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

3.1 AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por haberme abierto las puertas de su centro académico para formarme como profesional, a los docentes por haberme transmitido sus conocimientos básicos durante mi permanencia como estudiante y a toda mi familia que nunca dejo de confiar en mí y por su apoyo condicional en todo momento.

3.2 DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mi hijo Jared Armas Villegas, a mi esposa Karina Villegas Tello y a mis padres Wilder Armas y Olga Ildfonso. A Dios por darme salud y permitirme este momento tan importante de mi formación profesional. A mi amado hijo por ser mi fortaleza y motivo para seguir adelante en mis objetivos trazados, a mi esposa por apoyarme y estar a mi lado en todo momento, a mis padres por confiar en mí siempre, apoyándome.

4 RESUMEN Y ABSTRACT

4.1 RESUMEN

En la presente investigación se planteó el siguiente problema de investigación: ¿en qué medida la determinación y evaluación de las patologías en la estructura del concreto del canal de riego Chilca entre las progresivas 0+000 al 1+200 del distrito de Anta, Carhuaz, Áncash, permitirá conocer la condición de servicio de la estructura?, para dar respuesta a dicha interrogante se tuvo como objetivo general. Determinar y evaluar las patologías del concreto que presenta la estructura del canal de riego. El tipo de investigación fue no experimental, descriptivo, enfoque mixto que viene a ser cualitativo como cuantitativo y de corte transversal. La población y la muestra estuvo por toda la longitud del canal que consta de 1200 m; se obtuvo 12 unidades muestrales, evaluadas en los tramos más críticas a cada 9 metros constando de 3 paños de canal. Para la obtención de datos en campo se utilizó la ficha técnica de recolección, y para el procesamiento se utilizó hoja de cálculo Excel facilitándonos el diagnóstico de áreas afectadas y nivel de severidad. En la conclusión se obtuvo como resultados que el área afectada por patologías equivalía a 21.54% del total de área de la muestra, significando que el nivel de severidad del canal de riego es MODERADO. Se evaluó que la patología más incidentes en la estructura son las grietas existiendo mínimas filtraciones, y determinándose que la condición de servicio es REGULAR. Recomendándose el mantenimiento y la rehabilitación oportuno para evitar pérdidas de caudal.

Palabra clave: Concreto, patología y canal

4.2 ABSTRACT

In the present investigation the following research problem was raised: to what extent the determination and evaluation of the pathologies in the concrete structure of the Chilca irrigation channel between the 0 + 000 to 1 + 200 progressive of Anta district, Carhuaz, Ancash, it will allow to know the condition of service of the structure ?, to give answer to this question was had as a general objective. Determine and evaluate the pathologies of the concrete that presents the structure of the irrigation canal. The type of research was non-experimental, descriptive, mixed approach that is qualitative as quantitative and cross-sectional. The population and the sample was for the whole length of the channel that consists of 1200 m; 12 sample units were obtained, evaluated in the most critical sections at each 9 meters consisting of 3 channel panels. In order to obtain data in the field, the collection data sheet was used, and the Excel spreadsheet was used for processing, facilitating the diagnosis of affected areas and level of severity. In the conclusion obtained as results that the area affected by pathologies was equivalent to 21.54% of the total area of the sample, meaning that the level of severity of the irrigation channel is MODERATE. It was evaluated that the pathology most incidents in the structure are the cracks existing minimum filtrations, and determining that the condition of service is REGULAR. Recommended maintenance and rehabilitation to avoid loss of flow.

Keyword: Concrete, pathology and channel.

5. CONTENIDO

1.	Título de la tesis	ii
2.	Hoja de firma del Jurado	iii
3.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
4.	Resumen y abstract.....	vi
5.	Contenido	viii
6.	Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	x
I.	Introducción.....	01
II.	Revisión de literatura.....	05
	2.1 Antecedentes	05
	2.2 Bases Teóricas de la Investigación	16
III.	Metodología.....	38
	3.1 Diseño de la investigación.....	38
	3.2 Población y muestra	40
	3.3 Definición y Operacionalización de variables.....	42
	3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
	3.5 Plan de análisis	44
	3.6 Matriz de consistencia	45
	3.7 Principios éticos	47
IV.	Resultados	48
	4.1 Resultados	48
	4.2 Análisis de resultados	100
V.	Conclusiones	103
	Aspectos complementarios	105
	Recomendaciones	105

Referencias bibliográficas.....	107
Anexos	112

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

Grafico 01: Resumen de áreas afectadas de la unidad de Muestra N° 01.....	59
Grafico 02: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 01.....	60
Grafico 03: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 02.....	62
Grafico 04: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 02.....	63
Grafico 05: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 03.....	65
Grafico 06: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 03.....	66
Grafico 07: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 04.....	68
Grafico 08: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 04.....	69
Grafico 09: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 05.....	71
Grafico 10: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 05.....	72
Grafico 11: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 06.....	74
Grafico 12: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 06.....	75
Grafico 13: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 07.....	77
Grafico 14: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 07.....	78
Grafico 15: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 08.....	80
Grafico 16: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 08.....	81
Grafico 17: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 09.....	83
Grafico 18: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 09.....	84
Grafico 19: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 10.....	86
Grafico 20: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 10.....	87
Grafico 21: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 11.....	89
Grafico 22: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 11.....	90
Grafico 23: Resumen de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 12.....	92
Grafico 24: Porcentaje total de áreas afectadas de la unidad Muestral N° 12.....	93
Grafico 25: Resumen de porcentaje de patologías.....	95
Grafico 26: Porcentajes de área afectada de grieta en toda la muestra.....	95
Grafico 26: Porcentajes de área afectada de fisura en toda la muestra.....	96
Grafico 26: Porcentajes de área afectada de erosión en toda la muestra.....	96
Grafico 26: Porcentajes de área afectada de moho en toda la muestra.....	97
Grafico 26: Porcentajes de área afectada de musgo en toda la muestra.....	97

Índice de Tablas

Tabla 01: Radios mínimos en canales.....	19
Tabla 02: Relaciones geométricas de las secciones transversales.....	21
Tabla 03: Patologías evaluadas.....	43
Tabla 04: Nivel de severidad de las patologías del concreto.....	44
Tabla 05: Unidades muestrales y cotas.....	47
Tabla 06: Resultados de la unidad muestral 01.....	59
Tabla 07: Resultados de la unidad muestral 02.....	62
Tabla 08: Resultados de la unidad muestral 03.....	65
Tabla 09: Resultados de la unidad muestral 04.....	68
Tabla 10: Resultados de la unidad muestral 05.....	71
Tabla 11: Resultados de la unidad muestral 06.....	74
Tabla 12: Resultados de la unidad muestral 07.....	77
Tabla 13: Resultados de la unidad muestral 08.....	80
Tabla 14: Resultados de la unidad muestral 09.....	83
Tabla 15: Resultados de la unidad muestral 10.....	86
Tabla 16: Resultados de la unidad muestral 11.....	89
Tabla 17: Resultados de la unidad muestral 12.....	102

Índice de cuadros

Cuadro N° 01: Cuadro de definición y Operacionalización de variables.....	49
Cuadro N° 02: Grado de afectación de la estructura.....	52
Cuadro N° 03: Condición de servicio.....	52
Cuadro N° 04: Matriz de consistencia.....	53
Cuadro N° 05: Resultados de la unidad de muestra N° 01.....	58
Cuadro N° 06: Resultados de la unidad de muestra N° 02.....	61
Cuadro N° 07: Resultados de la unidad de muestra N° 03.....	64
Cuadro N° 08: Resultados de la unidad de muestra N° 04.....	67
Cuadro N° 09: Resultados de la unidad de muestra N° 05.....	70
Cuadro N° 10: Resultados de la unidad de muestra N° 06.....	73
Cuadro N° 11: Resultados de la unidad de muestra N° 07.....	76
Cuadro N° 12: Resultados de la unidad de muestra N° 08.....	79

Cuadro N° 13: Resultados de la unidad de muestra N° 09.....	82
Cuadro N° 14: Resultados de la unidad de muestra N° 10.....	85
Cuadro N° 15: Resultados de la unidad de muestra N° 11.....	88
Cuadro N° 16: Resultados de la unidad de muestra N° 12.....	91
Cuadro N° 17: Resumen de resultados.....	94
Cuadro N° 18: Nivele de severidad predominante de grietas.....	98
Cuadro N° 19: Grado de afectación de la estructura.....	98
Cuadro N° 20: Condición de servicio del canal de riego.....	99

Índice de imágenes

Imagen 01: Canal natural.....	15
Imagen 02: Canal artificial.....	16
Imagen 03: Elementos de una curva.....	19
Imagen 04: Cemento.....	24
Imagen 05: Arena.....	24
Imagen 06: Piedra.....	25
Imagen 07: Agua.....	25
Imagen 08: Erosión.....	34
Imagen 09: Grieta.....	36
Imagen 10: Fisura.....	38
Imagen 11: Moho.....	42
Imagen 12: Ficha técnica de evaluación de datos.....	112
Imagen 13: Ficha técnica de recolección de datos.....	113
Imagen 14: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 01.....	114
Imagen 15: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 02.....	115
Imagen 16: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 03.....	116
Imagen 17: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 04.....	117
Imagen 18: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 05.....	118
Imagen 19: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 06.....	119
Imagen 20: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 07.....	120
Imagen 21: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 08.....	121

Imagen 22: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 09.....	122
Imagen 23: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 10.....	123
Imagen 24: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 11.....	124
Imagen 25: Ficha técnica de recolección de datos unidad muestral 12.....	125
Imagen 26: Panel fotográfico 01.....	127
Imagen 27: Panel fotográfico 02.....	127
Imagen 28: Panel fotográfico 03.....	128
Imagen 29: Panel fotográfico 04.....	128
Imagen 30: Panel fotográfico 05.....	129
Imagen 31: Panel fotográfico 06.....	129
Imagen 32: Panel fotográfico 07.....	130
Imagen 33: Panel fotográfico 08.....	130

I. INTRODUCCION

Desde épocas antiguas el hombre en su necesidad de aprovechar el agua, ha inventado y construido diferentes tipos de estructuras hidráulicas, entre estas se encuentran los canales de riego, los cuales son utilizados para transportar el agua de un lugar a otro. En la actualidad demandan una atención especial para la ingeniería debido a que la agricultura es la rama que consume la mayor cantidad de este líquido elemento. Por ello es de suma importancia realizar un estudio de las anomalías conocidas como patologías que afectan a su estructura, sus causas, consecuencias y soluciones, determinando su estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra, con ello satisfacer las necesidades para lo cual fue diseñado.

El canal de riego Chilca que comprende la progresiva de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta provincia de Carhuaz departamento de Ancash, construida por la municipalidad distrital de Anta, en el año 2014, el canal en estudio tiene una longitud de 1200 metros, cuya sección es rectangular de 0.50 m de ancho en la base y de 0.40 m de altura en las paredes laterales, con un espesor general 0.10 metros. El cemento usado fue cemento portland tipo I, los agregados utilizados fueron de la cantera de Pariahuanca, el agua con el que se realizar el concreto fue agua potable con la que cuenta el distrito de Anta. Por ello el enunciado del problema de la presente investigación es el siguiente: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en la estructura de concreto del canal de riego Chilca, que comprende el tramo de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, nos permitirá conocer la condición de servicio en que se encuentra la estructura? del distrito de Anta

provincia de Carhuaz departamento de Ancash, nos ayudara a conocer la condición de servicio en que se encuentra la estructura?

El objetivo general es determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de riego Chilca, que comprende el tramo de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta provincia de Carhuaz departamento de Ancash y conocer la condición de servicio en que se encuentra la estructura.

Cuyos objetivos específicos son:

- Identificar los tipos de patologías que existen existentes en el canal de riego Chilca, que comprende el tramo de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta provincia de Carhuaz departamento de Ancash
- Evaluar las patologías que se presentan en el canal de riego Chilca, que comprende el tramo de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta provincia de Carhuaz departamento de Ancash
- Determinar el nivel de severidad y la condición de servicio del canal de riego Chilca, que comprende el tramo de 0+000 hasta 1+200 del distrito de Anta provincia de Carhuaz departamento de Ancash

La metodología de la investigación es no experimental, descriptivo, de enfoque mixto que viene a ser cualitativo y cuantitativo, de corte transversal. Es de nivel descriptivo.

La población y la muestra están conformada por toda la longitud del canal de riego. Justificando dicha investigación por la necesidad de identificar las patologías en el concreto que se presentan en la actualidad. Obteniéndose resultados que servirán como información a las áreas correspondientes de la municipalidad distrital de Anta para el mantenimiento, conservación o rediseño del canal de riego a fin de mantener

su condición de servicio para poder trasportar agua en las condiciones idóneas en las diferentes estaciones del año. Llegándose a los siguientes resultados y conclusiones: Grietas con un nivel área de afectación del 0.48 % del total de área de la muestra, Fisuras con un área de afectación de 0.29 % del total de área de la muestra, Erosión con un área de afectación de 2.25 del área total de la muestra, Moho con un área de afectación de 14.61 % del área total de la muestra y Musgos con un área de afectación de 3.92 % del área total de la muestra, concluyendo que el canal se encuentra con un condición de servicio **REGULAR** porque su área total de afectación por las patologías es de 21.54 % de cuerdo al rango establecido en la metodología. Existiendo mínima filtración por las grietas ocasionadas por un mal diseño, la falta de un mantenimiento y un mal proceso constructivo.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

- ❖ **Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas, Santa Clara Cuba 2015.**

Crespo ⁽¹⁾

“el siguiente trabajo de investigación tiene por objetivo general: proponer los pasos en general para el análisis y diagnóstico de las patologías que se puedan presentar en las obras hidráulicas”.

Entre los objetivos específicos están: Realizar un estudio de las fuentes bibliográficas disponibles para establecer una actualización en los temas afines con las patologías que se presentan en las obras hidráulicas. Además, Identificar y confeccionar un inventario de las patologías que se presentan en las obras hidráulicas, a partir de la manifestación, diagnóstico, y proponer posibles soluciones para atenuar los daños. Y elaborar una secuencia de pasos general, integral, sistémica, para el análisis y diagnóstico de las patologías que pueden existir en las obras hidráulicas”.

“Luego del estudio y evaluación el autor llega a las siguientes conclusiones: Se identifican las principales patologías que se pueden manifestar en las obras hidráulicas organizadas para las estructuras de tierra, de hormigón y tuberías. Se presenta la descripción de las patologías en las estructuras de tierra y

hormigón armado, que nos sirve como guía para su posterior identificación en la obra objeto de estudio. Se define una secuencia de pasos para la inspección de las obras hidráulicas, desglosada y explicada por etapas, que mediante su aplicación parcial o total permite llegar a establecer los estados patológicos de la obra estudiada para de esta forma poder proponer los métodos y tecnologías de intervención más apropiados. Y se presentan dos ejemplos de obras hidráulicas donde se ha aplicado el procedimiento propuesto para la caracterización preliminar de los tipos de patologías que se han podido identificar en la etapa de inspección visual y confeccionar el catálogo de patologías como primer resultado para poder continuar la aplicación del resto de los pasos incluidos en este procedimiento. En el caso de la obra del Canal magistral Alacranes Pavón se han identificado 4 patologías y para la Planta Potabilizadora Cerro Calvo se han identificado 16 patologías. además Recomendó: Realizar la aplicación del procedimiento propuesto en diferentes tipos de obras hidráulicas para su generalización en las Empresas de Aprovechamiento Hidráulico como etapa previa a la planificación y ejecución de reparaciones o mantenimientos E Incluir en el procedimiento propuesto la aplicación de la computación mediante la elaboración de sistema de gestión de patologías, mantenimiento y reparaciones de obras hidráulicas a través de las técnicas de los Sistemas de Información Geográficos”.

❖ **“Proyecto de mejoramiento de obras de riego por canalización, para un predio ubicado en la comuna de santa cruz. (Chile)”. Reyes⁽²⁾**

La presente tesis contiene un proyecto de diseño y cálculo de obras de mejoramiento de riego por canalización, ubicadas en la comuna de Santa Cruz, puntualmente en el sector de La Patagua. El proyecto puntualmente, consiste en proyectar una serie de obras hidráulicas, cuya implementación mejora las condiciones actuales del canal principal, mediante construcciones eficientes que permiten reducir las pérdidas de agua al mínimo, de forma que el proyecto sea atractivo para los agricultores y adoptable en ese predio agrícola. Dada la factibilidad, parte del financiamiento se haría mediante la postulación a la ley 18450 de Fomento al Riego y Drenaje, mientras que el resto se haría por medio de financiamiento privado. El riego superficial es la técnica de mayor uso en la aplicación de agua en la agricultura mundial, constituyendo más del 95% de la superficie regada del país, con eficiencias de aplicación que varían entre 10 y 50%. El riego por surco es una alternativa de este tipo de riego que está orientado a cultivos en hileras y huertos frutales.

Conclusiones:

“Mejorar las condiciones implica que sea necesario hacer una limpieza profunda del canal principal del sector de La Patagua, de forma de rectificar la trayectoria, disminuir la infiltración, y

mejorarlo en forma sustentable. No se usaran otros tipos revestimientos como gaviones o mampostería porque la permeabilidad es mayor que el concreto. La armadura será mínima, pues las solicitaciones son muy bajas” (2)

III. Antecedentes nacionales.

- **Determinación y evaluación de las Patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, sector la Peñita, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, Región Piura, agosto - 2016.**

Mogollón (3)

En el presente tesis de investigación se plantea el siguiente problema: ¿en qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52, entre las progresivas 0+000 al 0+500, de la Comisión de Usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, Sector La Peñita, distrito de Tambo grande, provincia de Piura, región Piura; ¿nos permitirá conocer el nivel de severidad patológica que presenta el canal? Se tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego T-52, entre las progresivas 0+000 al 0+500, de la Comisión de Usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, Sector La Peñita, distrito de Tambo grande, provincia de Piura, región Piura; es por ello que se plantearon los siguientes objetivos específicos, identificar los tipos de patologías presentes en el canal, evaluarlas, y establecer su

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

- **Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío del caserío de Asay entre las progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco – febrero 2016.**

Quispe ⁽⁴⁾

“La siguiente investigación tuvo como problema fundamental ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del caserío de Asay, entre las progresivas 0+000 al 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco; permitió conocer el nivel

de severidad en que se encontró la infraestructura del canal?, este proyecto tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de riego de Caserío de Asay; la metodología utilizada para el propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo constituido por todo el canal de regadío del caserío de Asay en sus 2.86 km, Para realizar la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó el instrumento de inspección. El tipo de investigación fue de tipo descriptivo, porque se describió la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no experimental porque se estudió el problema y se analizó sin recurrir al laboratorio. El nivel de investigación, fue Cualitativa, porque se especifica las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno. El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo descriptiva no experimental. Para la presente investigación la población estuvo formada por todo el canal de regadío del caserío de Asay en sus 2.86 km. Finalizado este trabajo de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones: “El 53.53% de todas las muestras evaluadas del canal tiene presencia de patología y el 46.47% no tiene presencia de patología; los tipos de patologías del concreto existentes en el canal de regadío de caserío de Asay, fueron las siguientes: Erosión (17.12%), Grietas (8.69%),

Vegetación (4.68%), Impacto (2.99%), Sedimento (1.60%), Manchas (16.43%), Hundimiento (1.14%), fisuras (0.64%) y Sello de junta (0.25%); al finalizar este proyecto obtuvieron que los niveles de severidad son: 56.67 %, severidad leve; 31.67 % severidad moderada y 11.67 % severidad severa”.

IV. Antecedentes locales.

- **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 Buenavista alta, provincia de Casma, región Áncash, Enero 2016.**

Llanos ⁽⁵⁾

“Este trabajo de investigación tuvo como objetivo, 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 Áncash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. Los objetivos específicos: Identificar los tipos de patologías en 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 Áncash, Enero 2016; Analizar los tipos de patologías en 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 Áncash, Enero 2016 y Obtener el

nivel de severidad de acuerdo a sus patologías del 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 Áncash, Enero 2016. Sus conclusiones fueron: 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 (44.89 m²)(3.21%); eflorescencia (42.68m²)(3.05%); descascaramiento (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”.

“Y sus recomendaciones fueron: Tomando las patologías que más se presenta en la infraestructura se recomienda; realizar la reparación de las áreas afectadas según su nivel de severidad y la patología que lo esté afectando. Sabiendo los resultados y el nivel de severidad realizar una evaluación más profunda y detallada del canal. Sabiendo los resultados generales del tramo y dando un nivel de severidad dos se recomienda, tomar en cuenta esta tesis para evaluaciones futuras de canales y su severidad de las

patologías que afectan la estructura”.

- **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de irrigación Huapish en la comunidad de Vicos, entre las progresivas 0+000 - 0+817 del distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – Diciembre 2015.**

Sánchez ⁽⁶⁾

“El trabajo tiene como objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de Irrigación, Huapish de la comunidad de Vicos, en las progresivas 0+000 a 0+817 del distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. Y se ha planteo los siguientes objetivos específicos: Identificar el tipo de patologías del concreto que existen en el canal, entre las progresiva 0+000 A 0+817, en la comunidad de Vicos, del distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. Además de determinar el estado de conservación en que se encuentra el canal de concreto, entre las progresivas 0+000 A 0+817, en la comunidad de Vicos, del distrito de Marcara, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. Del trabajo realizado se obtuvo las siguientes conclusiones: Mal procedimiento constructivo se determina un 19.51% de daño en grado de severidad leve, donde prevalecen las patologías. Por mal

procedimiento constructivo se concluye que un 48.79% de afectación en grado de severidad moderado, las patologías han degradado el concreto del canal Huapish. Por mal procedimiento constructivo se determina un 31.70% de daño con grado de severidad severo, ocasionando el deterioro paulatino con el pasar del tiempo relacionado a la edad del concreto del canal Huapish. Y sus Recomendaciones fueron: Tomando las patologías que más se presenta en la infraestructura se recomienda; realizar la reparación de las áreas afectadas según su nivel de severidad y la patología que lo esté afectando. Sabiendo los resultados y el nivel de severidad realizar una evaluación más profunda y detallada del canal. Sabiendo los resultados generales del tramo y dando un nivel de severidad dos se recomienda, tomar en cuenta esta tesis para evaluaciones futuras de canales y su severidad de las patologías que afectan la estructura”.

2.1. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Canal de riego.

Rodríguez ⁽⁷⁾

“Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad, y sin ninguna presión, pues la superficie está en contacto con la atmosfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso”

2.2.1.1. Clasificación de los Canales.

Rodríguez ⁽⁷⁾

“Según su origen los canales se clasifican en”:

a. Canales naturales:

Rodríguez ⁽⁷⁾

“Incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. La sección transversal de un canal natural es generalmente de forma muy irregular y variable durante su recorrido”.



I

magen 01: Canal natural

b. Canales artificiales:

Rodríguez ⁽⁷⁾

“Son todos aquellos construidos mediante el esfuerzo de la mano del hombre, tales como: canales de riego, canales de centrales hidroeléctricas, alcantarillado pluvial, sanitario, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, cunetas de drenaje agrícola y canales de modelos construidos en el laboratorio.

Los canales artificiales usualmente se diseñan con forma geométricas regulares (prismáticos), un canal construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático. El término sección de canal se refiere a la sección transversal tomado en forma perpendicular a la dirección del flujo. Las secciones transversales más comunes son las siguientes”:

- “**Sección trapezoidal:** Se usa en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad, y en canales revestidos”.
- “**Sección rectangular:** Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos”.
- “**Sección triangular:** Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo. También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras”.
- “**Sección parabólica:** “Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra”.



Imagen 02: Canal artificial

2.2.1.2. Elementos básicos en el diseño de canales.

Condori ⁽⁸⁾

“Se consideran algunos elementos topográficos, secciones, velocidades permisibles, entre otros”:

“Trazo de canales. - Cuando se trata de trazar un canal o un sistema de canales es necesario recolectar la siguiente información básica”:

“Fotografías aéreas, para localizar los poblados, caseríos, áreas de cultivo, vías de comunicación, etc.”

“Planos topográficos y catastrales”.

“Estudios geológicos, salinidad, suelos y demás información que pueda conjugarse en el trazo de canales”.

“Una vez obtenido los datos precisos, se procede a trabajar en gabinete dando un trazo preliminar, el cual se replantea en campo, donde se hacen los ajustes necesarios, obteniéndose finalmente el trazo definitivo”.

“En el caso de no existir información topográfica básica se procede a levantar el relieve del canal, procediendo con los siguientes pasos”:

“Reconocimiento del terreno. - Se recorre la zona, anotándose todos los detalles que influyen en la determinación de un eje probable de trazo, determinándose el punto inicial y el punto final”.

“Trazo preliminar.- Se procede a levantar la zona con una brigada topográfica, clavando en el terreno las estacas de la poligonal preliminar y luego el levantamiento con teodolito, posteriormente a este levantamiento se nivelará la poligonal y se hará el levantamiento de secciones transversales, estas secciones se harán de acuerdo a criterio, si es un terreno con una alta distorsión de relieve, la sección se hace a cada 5 m, si el terreno no muestra muchas variaciones y es uniforme la sección es máximo a cada 20 m”.

“Trazo definitivo. - Con los datos de (b) se procede al trazo definitivo, teniendo en cuenta la escala del plano, la cual depende básicamente de la topografía de la zona y de la precisión que se desea”:

“Terrenos con pendiente transversal mayor a 25%, se recomienda escala de 1:500”.

“Terrenos con pendiente transversal menor a 25%, se recomienda escalas de 1:1000 a 1:2000”.

“Radios mínimos en canales. - En el diseño de canales, el cambio brusco de dirección se sustituye por una curva cuyo radio no debe ser muy grande, y debe escogerse un radio mínimo, dado que al trazar curvas con radios mayores al mínimo no significa ningún ahorro de energía, es decir la curva no será hidráulicamente más eficiente, en cambio sí será más costoso al darle una mayor longitud o mayor desarrollo”

Tabla 1: Radios mínimos en canales

Capacidad del canal	Radio mínimo
Hasta 10 m ³ /s	3 * ancho de la base
De 10 a 14 m ³ /s	4 * ancho de la base
De 14 a 17 m ³ /s	5 * ancho de la base
De 17 a 20 m ³ /s	6 * ancho de la base
De 20 m ³ /s a mayor	7 * ancho de la base

Los radios mínimos deben ser redondeados hasta el próximo metro superior

Fuente: Condori ⁽⁸⁾

2.2.1.3. Elementos Geométricos de los canales.

Condori ⁽⁸⁾

Elementos de una curva

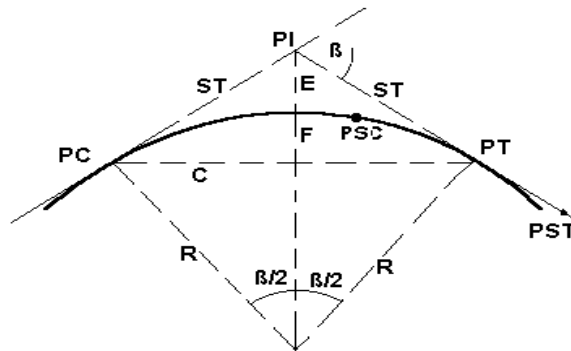


Imagen 03: Elementos de una curva

Donde:

A	=	Arco, es la longitud de curva medida en cuerdas de 20 m
C	=	Cuerda larga, es la cuerda que sub – tiende la curva desde PC hasta PT.
β	=	Angulo de deflexión, formado en el PI.
E	=	Externa, es la distancia de PI a la curva medida en la bisectriz.
F	=	Flecha, es la longitud de la perpendicular bajada del punto medio de la curva a la cuerda larga.
G	=	Grado, es el ángulo central.
LC	=	Longitud de curva que une PC con PT.
PC	=	Principio de una curva.
PI	=	Punto de inflexión.
PT	=	Punto de tangente.
PSC	=	Punto sobre curva.
PST	=	Punto sobre tangente.
R	=	Radio de la curva.
ST	=	Sub tangente, distancia del PC al PI.

2.2.1.4. Diseño de Secciones Hidráulicas

Autoridad Nacional del Agua ⁽⁹⁾

“Se debe tener en cuenta ciertos factores, tales como: tipo de material del cuerpo del canal, coeficiente de rugosidad, velocidad máxima y mínima permitida, pendiente del canal,

taludes, etc. La ecuación más utilizada es la de Manning o Strickler, y su expresión es”:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

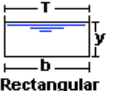

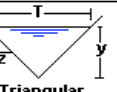

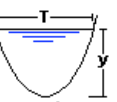
Q = Caudal (m³/s)

n = Rugosidad

A = Área (m²)

R = Radio hidráulico = Área de la sección húmeda / Perímetro húmedo.

Tabla 02: Relaciones geométricas de las secciones transversales más frecuentes

Tipo de sección	Área A (m ²)	Perímetro mojado P (m)	Radio hidráulico Rh (m)	Espejo de agua T (m)
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta - \text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\frac{\text{sen}\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$\frac{2}{3}Ty$	$T + \frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

➤ **Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales**

(MINISTERIO DE AGRICULTURA) ⁽¹⁰⁾

En canales, drenes, estructuras de captación y otros:

- a. En los canales artificiales, la faja marginal corresponde al ancho establecido en los planos constructivos del proyecto, específicamente al ancho de operación y mantenimiento del canal.
- b. De acuerdo al decreto ley N° 17752 “ley general de aguas”, establece que el ancho de camino de vigilancia de cauces artificiales **será igual a = 2D, donde D = ancho del espejo de agua.**

➤ **El eucalipto el árbol que crece un metro por año**

Sánchez ⁽¹¹⁾

“Es, con diferencia, una de las plantas que menos tarda en alcanzar una altura considerable, ya que si las condiciones le son favorables en tan sólo un año puede crecer la asombrosa altura de 1 metro. Sin embargo, es muy aconsejable conocerlo mejor.

El género Eucaliptus está compuesto por unas 700 especies, la mayoría originarias de Australia. **Suelen crecer hasta alcanzar una altura de 60 metros**, con un tronco recto el cual, en algunos casos, es muy decorativo, como el del Eucalipto arcoíris. Las hojas adultas son alargadas, de un color verde azulado brillante, y proporcionan una buena sombra.

Por lo tanto, **no es un árbol que se recomiende tener en los**

jardines a menos que sean amplios, ya que además sus raíces son muy invasivas y podrían romper tuberías y demás construcciones. Así pues, si tienes intención de tener un ejemplar, es importante que lo plantes lo más a una distancia mínima de 10 metros de todo aquello que podría romper y/o desestabilizar (tuberías, suelos, paredes)”.

2.2.2. Concreto.

Holcim ⁽¹²⁾

“El concreto es una mezcla de cemento, piedra, arena y agua; que reaccionan químicamente llegando a formar un conglomerado sólido que en la actualidad sirve como principal material en la construcción de elementos estructurales”.

2.2.2.1. Componentes del Concreto.

Henry Landaeta ⁽¹³⁾

A. El cemento.

“Se obtiene mediante la calcinación de la piedra caliza, arcilla, arena y algunos otros minerales a altas temperaturas aproximadamente de 1400 a 1500 °C. Este resultado es el Clinker que moliéndose finamente con el yeso y otros aditivos químicos para la obtención del cemento”



Imagen 04: Cemento

B. Agregado fino o arena.

“Se estima como un componente inactivo del concreto, ya que no actúa dentro de la fuerza sintética con el cemento y agua. Este elemento suele darse duradero, libre de impurezas, rígido e independiente de características infectadas de finos”.



Imagen 05: Arena

C. Agregado grueso o piedra.

“La materia prima está compuesta por elementos pétreos, granodioritas y magmáticas. Asimismo, se utilizan para la construcción de piedra partida o canto rodado zarandeado extraída de las literas de los arroyos o canteras”.



Imagen 06: Piedra

D. Agua.

“El agua que se utiliza en la pasta debe de estar pura, libre de lubricantes, ácidos, alcaloides, sales y componentes vivientes, por lo que se pide utilizar en campo de agua potable; donde su papel vital es la de hidratar el cemento, pero a su vez para facilitar el trabajo de la mezcla”.



Imagen 07: Agua

E. Aditivos.

“Los añadidos son líquidos que se adicionan al concreto para alterar ciertas propiedades del concreto, en sus proporciones en su etapa de transición y así como en su estado rígido. El aglomerante se cataloga en aditivos químicos y aditivos sólidos.

Entre los principales se obtienen los plastificantes, retardantes y acelerantes, los incorporadores de aire y los modificadores de fragua. Entre los aditivos solidos se adquieren los aditivos naturales, cenizas volátiles, micro roca e incrementan la fluidez en la elaboración del acero”.

2.2.2.2. Propiedades del concreto

(Figueira, Yajure) ⁽¹⁴⁾

“El concreto presenta 3 propiedades cuando se encuentra en estado sólido, las cuales pueden ser medibles, siendo estas las siguientes”:

- ✓ **“Impermeabilidad:** Es la cualidad que genera resistencia a la penetración de fluidos sobre la superficie del concreto”.
- ✓ **“Resistencia:** Es la cualidad de soportar cargas por unidad de área, llegando este a su estado máximo permisible a los 28 días de puesta en obra, asociada básicamente a esfuerzos de compresión y tracción”.
- ✓ **“Durabilidad:** Es la cualidad que tiene el concreto para resistir los ataques químicos, ataques por abrasión, medio ambiente o cualquier otro factor incluyendo la condición de servicio de la estructura”.

2.2.2.3. Concreto en canales de conducción

Priale ⁽¹⁵⁾

“Si consideramos el concreto en obras hidráulicas constituye un progreso sustancial dentro de la tecnología de la construcción de este tipo de estructuras y, consecuente mente la utilización de un material tan noble y versátil como el concreto, los resultados beneficiosos que se mencionan se debe a la gran resistencia y durabilidad del concreto comparativamente con las que de hecho tenían materiales rústicos que se usaban antiguamente en la construcción de este tipo de obras.”

La durabilidad de los concretos de cemento hidráulico es definida por el comité 201 del ACI como “su habilidad para resistir la acción del intemperismo, ataques químicos, abrasión, o cualquier otro proceso de deterioro”

2.2.2.4. Factores de deterioro en el concreto

Schiessl ⁽¹⁶⁾

“Los factores principales que provocan la degradación de una estructura de concreto, son”:

- ✓ “Mecanismos de transporte en poros y fisuras”.
- ✓ “Agua”.

“Los mecanismos de transporte básicos en el hormigón son: difusión, absorción, succión capilar y penetración, causada, por ejemplo, por presión hidráulica”.

“En estos tipos de mecanismos se deberá tener presente”:

- ✓ “Las condiciones ambientales”.

- ✓ “Hacen referencia tanto a las condiciones generales de la zona donde se ubica la estructura, como a los microclimas que se pueden originar en esta y en las zonas superficiales de hormigón”.
- ✓ “El agente transportado”.
- ✓ “De estos agentes, el agua es el más usual si bien hoy en día crece la tendencia de los gases (atmósferas contaminadas, etc.) y de agentes disueltos (lluvias). Hay que hacer notar que a medida que el agente avanza por el hormigón, pueden variar las características tanto físicas como químicas y modificar, en consecuencia, su agresividad potencial”.
- ✓ “La estructura interna del hormigón”.
- ✓ “La estructura interna hace referencia principal a poros y fisuras, y es determinante en la permeabilidad del hormigón, la cual es una propiedad decisiva en la durabilidad y funcionalidad del mismo. Asimismo, en esta estructura interna debe considerarse la composición química del cemento y las propiedades de los áridos”.

“En general, cabe señalar que la resistencia del hormigón frente a agentes agresivos como químicos y físicos, disminuye significativamente a medida que aumenta la cantidad de poros capilares y macro poros. En ello, juega un importante papel la presencia de agua o vapor de agua, modificando la estructura de

poros y alterando, en consecuencia, la permeabilidad del hormigón”.

2.2.2.5. Mezcla, Manejo, Colocación y Compactación del Concreto.

Pasquel ⁽¹⁷⁾

“La secuencia de operaciones es la siguiente: Las cantidades correctas de cemento, agregado, agua y posiblemente aditivo para mezcla, se introducen y revuelven en la mezcladora de concreto. Se produce así concreto fresco, que se traslada de la mezcladora al lugar de colocación final; se coloca en las formas y se compacta para lograr una masa densa a la que se le ayuda a endurecer”.

Mezclado

“La operación de mezclado consiste básicamente en la rotación o batido, con el propósito de cubrir la superficie de todas las partículas del agregado con la pasta de cemento y mezclar todos los ingredientes del concreto en una masa uniforme, esta uniformidad no debe afectarse durante el proceso de descarga de la mezcladora”.

Cargado a la mezcladora

“Generalmente se introduce una pequeña cantidad de agua, seguido de todos los materiales sólidos, de preferencia alimentados de manera uniforme y simultánea. Si esto es posible, la mayor parte de agua deberá introducirse al mismo tiempo, dejando el resto de agregar después de los sólidos. Sin

embargo, cuando se hacen mezclas muy secas en mezcladoras de tambor es necesario introducir el agregado grueso justamente después de la pequeña cantidad de agua inicial, para asegurarse de que la superficie de agregado este suficientemente mojada. Aún más, si no se cuenta con el agregado grueso para empezar con él, los ingredientes más finos pueden cargarse en la cabeza de la mezcladora, procedimiento conocido como empaclado de cabeza. Si el agua o el cemento se introducen demasiado rápido o hay demasiado calor, hay riesgo de que se forme bolas de cemento, a veces de hasta 75 mm (3 in) de diámetro”.

“En el caso de pequeñas mezcladoras de sartén de laboratorio y mezclas muy espesas, la arena se debe introducirse primero, luego parte del agregado grueso, cemento, agua y finalmente el resto del agregado grueso, para que rompa los nódulos del mortero”.

Tiempo de Mezclado

“El tiempo óptimo de mezclado depende del tipo y tamaño de la mezcladora, de la velocidad de rotación y de la calidad de la revoltura de los ingredientes al cargar la mezcladora, de la velocidad de rotación y de la calidad de la revoltura de los ingredientes al cargar la mezcladora. Por lo general un tiempo de mezclado de menos de 1 a 1¼ min produce una no uniformidad notable en la composición y una resistencia

significativamente menor, el mezclado de más de 2 min no causa una mejoría significativa en estas propiedades”.

“Recomendación de tiempos mínimos de mezclado”

Colocación y compactación.

“Son operaciones Interdependientes y se llevan a cabo en forma casi simultánea. Son de gran importancia por el propósito de asegurar los requerimientos de resistencia, impermeabilidad y durabilidad del concreto endurecidos en la estructura real”.

“En lo que a la colocación se refiere, el objetivo principal es depositar el concreto tan cerca como sea posible a su posición final, evitando la segregación y permitiendo su compactación completa. Para lograr este propósito se deben tener en mente las reglas siguientes”.

- a) “Evitar el palear a mano y mover el concreto por inmersión o emplear vibrador de atizador”.
- b) El concreto debe colocarse en capas uniformes, no en grandes montones o en capas desniveladas
- c) “El espesor de una capa debe ser compatible con el método de vibración, de modo que el aire atrapado puede ser removido del fondo de cada capa”.
- d) “Los índices de colocación y compactación deben ser iguales”.
- e) “Cuando se requiera un buen acabado y un color uniforme en columnas y muro, los encofrados deben llenarse a razón

de, por lo menos 2 m por hora, evitando demoras prolongadas (que resultan en la formación de juntas frías)”.

- f) “Cada capa debe quedar totalmente compactada antes de colocar la siguiente; cada capa subsecuente debe colocarse cuando la inferior este aun plástica, de modo que se logre una construcción monolítica”.
- g) “Evitar el choque entre el concreto y los encofrados o el refuerzo. Para secciones profundas, un tubo largo (hacia abajo) asegura precisión en la ubicación del concreto y una segregación mínima”.
- h) “El concreto se coloca en un plano vertical. Cuando se vierta en cimbras horizontales o en pendiente, debe colocarse verticalmente en contra – no alejado – del concreto colocado previamente. Para pendientes de más de 10° debe emplearse una maestra de forma deslizante”.

2.2.3. Patologías

Rivva ⁽¹⁸⁾

“La palabra patología proviene de las palabras griegas pathos que significa enfermedad y logos, que significa estudio, el cual quiere decir estudio de la enfermedad”.

2.2.3.1. Patologías del concreto

Vélez ⁽¹⁹⁾

“Se define como el estudio sistemático de los procesos y

características de los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y remedios. En resumen, 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”.⁽¹⁸⁾

“El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros”.

2.2.3.2. Clasificación de las patologías según su origen

Fiol ⁽²⁰⁾

“Podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico”.

A. Lesiones Físicas.

Fiol ⁽²⁰⁾

“Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como

partículas ensuciantes heladas, condensaciones, etc. Normalmente la causa origen del proceso será también física, y su evolución dependerá de procesos físicos, sin que tenga que ver mutación química de los materiales afectados y de sus moléculas. Sin embargo, si podrá haber cambio de forma y color, o de estado de humedad como son: Humedad, erosión”.

a. Erosión.

Monjo ⁽²¹⁾

“Es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser de manera total o parcial. Es producida por la acción de los agentes climáticos”.



Imagen 08: Erosión

Posibles causas del deterioro:

“Las causas son la lluvia, calor, humedad y los cambios de temperatura como heladas que cuando el agua que ha absorbido el material aumenta de volumen al helarse y fisura la superficie”.

Nivel de severidad:

Monjo ⁽²¹⁾

- ✓ **“Leve:** Afectado hasta un 5% de su espesor”.
- ✓ **“Moderado:** Afectado entre el 6% y 20% de su espesor”.
- ✓ **“Severo:** Más del 20% de su espesor. Fallo estructural”.

Medición:

“Se cuantifica en (mm) la profundidad en el espesor del daño ocasionado a la estructura y la superficie afectada se cuantifica en metros cuadrados.”

Posibles causas del deterioro:

- ✓ “Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad”.
- ✓ “Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura”.
- ✓ “Flujos importantes de agua que generan erosión”.

Intervención recomendada:

- ✓ **“Severidad leve y moderado:** Reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura”.
- ✓ **“Severidad severa:** Un ingeniero estructural o geotecnista debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, dependiendo del tipo de estructura y de los daños que se hayan presentado”.

B. Lesiones Mecánicas.

Fiol ⁽²⁰⁾

“En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, como son: grietas, fisuras, hinchamiento, hundimiento”.

a. Grieta.

Broto ⁽²²⁾

Descripción del daño:

“Se trata de aberturas longitudinales que afecta a todo el espesor de un elemento constructivo. Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan: por exceso de carga son las grietas que afectan a elemento estructurales al ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados”



Imagen 09: Grieta

Nivel de severidad:

Giraldo ⁽²³⁾

Leve: grietas variables de poco ancho, con Ancho de abertura

menor o igual a 2 mm.

Moderado: Grietas variable con Ancho de abertura mayor a 2 mm y menor o igual 4 mm.

Severo: Grietas abiertas que manifiestan un modelo bien determinado de la falla de la estructura, con ancho de abertura mayor a 4 mm, sobresaliendo la afectación en la totalidad de su espesor.

Medición: Se mide el ancho de la abertura (mm) del canal dañado y el área de afectación en metros cuadrados (m²).

Intervención recomendada:

- ✓ “**Severidad leve moderada:** sellado con materiales epóxicos o bituminosos, si se trata de cunetas y canales de concreto”.
- ✓ “**Severidad severa:** reconstrucción completa del tramo de la estructura dañada”.

Posibles causas del deterioro:

- ✓ “Movimientos del terreno que inducen deformaciones y sobreesfuerzos en los materiales que conforman los canales”.
- ✓ “Deficiencia en el diseño y en el proceso constructivo”.
- ✓ “Construcción inadecuada de obras adyacentes”.

b. Fisura.

Monjo ⁽²¹⁾

Descripción del daño:

“Serán todo tipo de aberturas longitudinales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea éste continuo (revocos, en lucidos, etc.) o por elementos (chapados, alicatados, etc.)”.



Imagen 10: Fisura

Machado ⁽²⁴⁾

Nivel de Severidad:

Leve: Fisuras de poco ancho, con ancho de abertura menor o igual a 1 mm.

Moderado: Fisuras levemente abiertas con ancho de abertura mayor a 1 mm y menor o igual 2 mm.

Severo: Fisuras que no muestra falla en la estructura con ancho de abertura mayor a 2 mm.

Forma de medir: Se mide el ancho de la abertura (mm) del canal dañado.

Intervención recomendada:

Aguado ⁽²⁵⁾

- ✓ **“Severidad leve y moderada:** llenar las fisuras existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de la obra”.
- ✓ **“Severidad severo:** un ingeniero estructural evaluará los daños y determinará las acciones que se van a tomar o, en caso extremo, su demolición y reemplazo.

C. Lesiones Químicas.

Fiol ⁽²⁰⁾

“Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad como son; eflorescencia, erosión química”.

D. Lesiones Biológicas.

“Son aquellas con un proceso patológico de carácter biológico donde el origen suele estar en la presencia de humedad para dar paso a las lesiones biológicas como son: Moho, musgo”

a. Musgos

Descripción del daño:

Acevedo ⁽²⁵⁾

“Los musgos, es una planta briofita, con hojas provistas de pelos rizoides, de textura verdosa de forma no muy definida y

altura limitada, que crece en lugares sombríos sobre la corteza de los árboles, las piedras y los materiales de construcción como el concreto”.

Los síntomas más comunes por estas afecciones son manchas en las superficies y retención de humedad”.

Niveles de Severidad:

- ✓ **“Leve:** Presencia leve de humedad, y pequeñas manchas blancas parduscas, en un área menor igual al 5% de la superficie”.
- ✓ **“Moderado:** Retención moderada de humedad en un área de 5% a 15% de la superficie “
- ✓ **“Severo:** Gran cantidad de retención de humedad un área mayor al 15% de la Superficie”.

Medición:

“El área de la superficie afectada se medirá en metros cuadrados (m²)”.

Posibles causas del deterioro:

“Este fenómeno se puede producir cuando los materiales de los muros, revestimientos o pavimentos son porosos.

También pueden aparecer en superficies que sufren infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, o con problemas de condensación”.

“A grandes rasgos, se puede hablar de dos tipos. La primaria, que se forma en las obras recién terminadas y que desaparece pasados varios meses; y la secundaria, más difícil de eliminar, y que tiene su origen en la porosidad de los materiales utilizados durante la construcción de la vivienda, y en humedades permanentes”

Intervención recomendada:

“El método más sencillo consiste en disolver los musgos con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales. Para realizar este tipo de limpieza se debe elegir un día caluroso para que el agua se evapore y la superficie quede seca, si no es suficiente disolver con el agua hay que utilizar un limpiador de ácido clorhídrico.

Para evitar que los musgos vuelvan a salir conviene impermeabilizar la zona afectada una vez que ha sido tratada.”

b. Moho:

Rivva ⁽¹⁸⁾

“Los mohos, constituyen un grupo de plantas orgánicas las cuales tienen un rol importante en la naturaleza al destruir los remanentes de animales y vegetales”.



Imagen 11: Moho

Silva ⁽²⁶⁾

“Se presenta debida a la presencia de humedad. El flujo de agua del canal se produce directamente en la pared lateral del canal, provocando la humedad en la banda subyacente”.

Posibles causas

“Por acumulación de partículas o plantas”.

Unidad de medida:

“Para la presente investigación la unidad de medida es metros cuadrados (m²)”.

Nivel de severidad:

- ✓ **“Leve:** Presencia hasta el 10% del total del área de la superficie”.
- ✓ **“Moderado:** Presencia de hasta en un área de 10 % a 25% del total de la superficie “
- ✓ **“Severo:** Presencia severa mayor al 25% del total de área de la Superficie”.

2.2.4. Patologías evaluadas

En el siguiente cuadro presentaremos el resumen de las patologías descritas:

Tabla 3: Patologías evaluadas

Patologías
1.- Grieta
2.- Fisura
3.- Erosión
4.- Moho
5.- Musgo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 04: Nivel de severidad de las patologías del concreto

Cuadro de evaluación de patologías				
Ítem	Clasificación de patologías del concreto		Nivel de severidad	Descripción de severidad
	Origen	Patologías		
1	Mecánicas	Grietas	Leve	Según (Giraldo) ⁽²²⁾ : “ Grietas variables de poco ancho, con Ancho de abertura menor o igual a 2 mm.”
			Moderado	Según (Giraldo) ⁽²²⁾ : “Grietas variable con Ancho de abertura mayor a 2 mm y menor o igual 4 mm.”
			Severo	Según (Giraldo) ⁽²²⁾ : “Grietas abiertas que manifiestan un modelo bien determinado de la falla de la estructura, con ancho de abertura mayor a 4 mm, sobresaliendo la afectación en la totalidad de su espesor”.
		Fisuras	Leve	Según (Machado) ⁽²³⁾ : “Fisuras de poco ancho, con ancho de abertura menor o igual a 1 mm.”
			Moderado	Según (Machado) ⁽²³⁾ : “Fisuras con ancho mayores a 1mm y menores a 2mm.”
			Severo	Según (Machado) ⁽²³⁾ : “fisuras con ancho de abertura mayores a 2mm.”
2	Físicas	Erosión	Leve	Según (Monjo) ⁽²⁰⁾ : “Afectado hasta un 5% de su espesor”.
			Moderado	Según (Monjo) ⁽²⁰⁾ : “Afectado entre el 5% y 20% de su espesor”.
			Severo	Según (Monjo) ⁽²⁰⁾ : “Más del 20% de su espesor. Fallo estructural”.
3	Biológicas	Moho	Leve	Según (Silva) ⁽²⁵⁾ : presencia hasta 10% del área de la superficie total
			Moderado	Según (Silva) ⁽²⁵⁾ : Presencia mayor del 10% y menor del 25 % del área total de la superficie.
			Severo	Según (Silva) ⁽²⁵⁾ : Presencia mayores al 25% del área total de la superficie.
		Musgo	Leve	Según (Acevedo) ⁽²⁴⁾ : Presencia leve de humedad en un área menor al 5 % al área total de la superficie
			Moderado	Según (Acevedo) ⁽²⁴⁾ : Humedad en un área del 5% al 15% del área total de la superficie
			Severo	Según (Acevedo) ⁽²⁴⁾ : Humedad mayores al 15% del área total de la superficie

Fuente: elaboración propia (2018)

III. METODOLOGIA

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue **no experimental**, porque las unidades muestrales no fueron analizadas en un laboratorio; y de **corte transversal**, porque se efectuó el análisis en un solo periodo de tiempo definido en Octubre del 2018.

Tipo de investigación es **descriptivo**, porque se describió la variable de estudio tal cual se observó en un solo momento y en un tiempo único. **Enfoque mixto** que viene a ser **cuantitativo** ya que el estudio de las muestras nos da resultados numéricos en áreas afectadas, y **cualitativo** puesto que definíamos los tipos de patologías como los niveles de severidad.

El procedimiento utilizado, para el desarrollo de la investigación fue:



Donde:

M= muestra

O= observación

A= análisis

E= evaluación

R= resultados

➤ **Muestra – Recopilación de información previa:**

En esta etapa se procedió a la búsqueda, ordenamiento, análisis de la ficha de recolección de datos, cuadro de niveles de severidad y toda la información necesaria que ayude a cumplir los objetivos planteados.

➤ **Observación – Inspección de campo y toma de datos:**

Se detectó e identificó las patológicas de cada unidad muestral, donde había mayor incidencia de lesiones, registrándolas en la ficha de recolección.

➤ **Análisis y evaluación – gabinete**

Se analizó y evaluó la información recopilada en campo determinando el área afectada de cada unidad muestral.

Resultado – gabinete

Finalmente luego de evaluar los tipos de patologías, se logró determinar el nivel de severidad en la que se encuentra la estructura mediante las áreas afectadas y la condición de servicio que brinda, haciendo uso del programa Microsoft Excel.

3.2. Población y muestra

3.2.1 Población

Para la siguiente investigación, se tuvo como población todo del canal de riego Anta del distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, que consta de 1.2 km.

3.2.2 Muestra

La muestra en la presente tesis se tomó todo el canal de riego Chilca que va desde la progresiva 0+000 al 1+200 equivalente a 1200 metros lineales del distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

3.2.3 Unidad Muestral

La unidad muestral está comprendida por tramos los más donde había mayor incidencia patológica identificándose 12 U.M de 3 paños cada una que equivalía a 9 metros lineales del canal de riego Chilca que compren el tramo 0+000 a 1+200 del distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

Tabla N° 05: Unidades muestrales y cotas

N°	Muestra	Tramo		Metros
1	UM-01	0+018	0+027	9
2	UM-02	0+063	0+072	9
3	UM-03	0+081	0+090	9
4	UM-04	0+153	0+162	9
5	UM-05	0+261	0+270	9
6	UM-06	0+486	0+495	9
7	UM-07	0+495	0+504	9
8	UM-08	0+522	0+531	9
9	UM-09	0+612	0+621	9
10	UM-10	0+765	0+774	9
11	UM-11	0+909	0+918	9
12	UM-12	1+035	1+044	9

Fuente: Elaboración propio (2018)

3.3 Definición y Operacionalización de variables e indicadores

Las variables de investigación lo constituyen las diferentes tipos de patología.

Mediante una inspección visual, empleando fichas técnicas de recolección y evaluación.

3.3.1. Definición conceptual de las variables

Variable: Es el elemento que se va a identificar como la causa del fenómeno (patología del concreto) estudiado que se presenta en el canal.

Definición conceptual: Viene a ser donde se va a definir las variables consideradas en la investigación, (patologías del

concreto).

Dimensiones: Viene a ser el disgregado de la variable y en nuestro caso son los tipos de patologías que se manifiestan en el canal de riego como son: Grietas, fisuras, erosión, musgo y moho.

Definición operacional: Es aquella que se constituye o se acomoda a otras, a partir de las características observadas del fenómeno. Indicando elementos concretos o indicadores que se investigara.

Indicadores: En la investigación es de gran importancia los indicadores puesto que darán a conocer como: tipos, áreas afectadas y nivel de severidad.

Cuadro 01. Cuadro de definición y Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
PATOLOGIAS DEL CONCRETO	Proviene de las palabras griegas pathos que significa enfermedad, y logos que significa estudio.	Tipos de patologías que afectan al canal de riego Chilca de tramos 0+000 al 1+200 que son:	Mediante la inspección visual y haciendo uso de la ficha técnica de evaluación se determinara las lesiones patológicas en la estructura del canal de riego.	✓ Tipo y clases de patologías.
	Viene a ser el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.	- Grietas y fisuras. - Erosión. - Moho y musgos.		✓ Áreas afectadas
				✓ Nivel de severidad: - Leve - Moderado - Severo

Fuente: elaboración propia (2018)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Para llevar a cabo la recolección de datos de la investigación se hizo uso de la técnica de la observación, obteniéndose los datos in situ; en los tramos donde había mayor incidencia de patologías, obteniendo información necesaria las cuales fueron anotadas en la ficha de recolección de datos para su posterior análisis, evaluación de las patologías que afectan el canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos es la ficha técnica de recolección de datos.

3.4.3 materiales y/o equipos

Los materiales y equipos utilizados en la recolección de datos son los siguientes:

- **Escalímetro** para medir la abertura de las grietas y/o fisuras.
- **Wincha Métrica** para medir las áreas afectadas y/o dañadas de las superficies y longitudes en general con el propósito de avalar una evaluación detallada de los daños que se presenten en los diferentes elementos estructurales.
- **Cámara fotográfica digital** la cual nos permitirá mostrar y detallar con una imagen las diferentes patologías encontradas con el fin de tener mejores resultados de las áreas comprometidas que están en estudio.
- **Libros, revistas, manuales, tesis de referencia** para conocer y observar los diferentes tipos de patologías en estructuras del canal de concreto.
- **Equipo informático**, donde se hizo los cálculos mediante el programa Microsoft Excel.

3.5. Plan de análisis

Análisis de la información:

- ✓ Posteriormente a la etapa de toma de datos, fotos, otras mediciones y estudio de las lesiones, se determinará la clasificación de las lesiones correspondientes, y finalmente, se determinará las áreas de afectación mediante porcentajes de afectación correspondientes.
- ✓ Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- ✓ Las apreciaciones correspondientes al dominio de variables que han sido colocadas en el cuadro de Operacionalización de variables, se usarán como premisas para contrastar el logro de objetivos, establecer las conclusiones y recomendaciones correspondientes.
- ✓ Para el cuadro de resumen de patologías para la asignación de la condición de servicio tomamos el siguiente criterio: Bueno cuando el canal no requiere manteniendo por cumplir su funcionalidad adecuadamente, Regular el canal requiere mantenimiento, aún sigue cumpliendo su funcionalidad con mínimas deficiencias y Severo cuando el canal requiere reparación inmediata.
- ✓ Para la determinar el grado de afectación canal de riego Chilca tomamos los siguientes criterios

Cuadro 02. Grado de afectación de la estructura

LEVE	MODERADO	SEVERO
AREA AFECTADA <= 10%	10% <AREA AFECTADA < 30%	AREA AFECTADA => 30%

Fuente: Espinoza⁽²⁷⁾

- ✓ Para determinar la condición de servicio del canal de riego Chilca tomamos los siguientes criterios.
- ✓ El nivel de severidad predominante de las grietas
- ✓ En función del grado de afectación de la estructura

Cuadro 03. Condición de servicio

BUENO	REGULAR	MALO
LA ESTRUCTURA CUMPLE SU FUNCION CON NORMALIDAD SIN NINGUNA DEFICIENCIA	EXISTEN FILTRACIONES MINIMAS OCACIONADAS POR PATOLOGIAS QUE ATRAVIEZAN EL ELEMENTO ESTRUCTURAL CON NIVEL DE SEVERIDAD LEVE A MODERADO	EXISTEN FILTRACIONES EXCESIVAS OCACIONADAS POR PATOLOGIAS QUE ATRAVIEZAN EL ELEMENTO ESTRUCTURAL CON NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO


Elaboración Propia

- ✓ Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentarán cada parte de la propuesta de solución al problema que dio lugar al inicio de la investigación.

Los resultados estarán comprendidos en lo siguiente:

- La ubicación del área de estudio.
- Los tipos de patologías existentes.
- Cuadro descriptivo de las patologías existentes.

Cuadro 04. Matriz de consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Chilca de progresivas 0+000 – 1+200 Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash – 2018				
Caracterización del Problema	Objetivo General	Marco teórico y conceptual.	Metodología	Referencias Bibliográficas
<p>El canal de riego de Chilca, se encuentra ubicado en el distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, a una altitud de 2424 m.s.n.m. El clima es templado, moderado lluvioso, la época de lluvias se da a partir del mes de noviembre – abril generalmente, la temperatura máxima es de 24.3 ° C y mínima es de 6.8 ° C. El entorno del canal de riego es está constituido por diversidad de vegetación y flora como son los arboles de eucalipto y molle. Según la topografía la pendiente que se presenta es buena evidenciándose que su trazo fue respetando las curvas de nivel, realizando su recorrido por las partes altas de las parcelas agrícolas, con ello cumpliendo su función de abastecer agua para riego, no se evidencian contra pendientes. Existen taludes cercanos por los cuales hay deslizamiento de materiales pétreos.</p> <p>La geometría del canal es de sección rectangular de 0.50 m de piso por 0.40 m de alto, de 0.10 m de espesor de paredes y fondo que comprende una longitud de 1200 m. Se observa que para la construcción del canal se ha empleado:</p> <p>Cemento portland tipo I, hormigón y el agua; el agregado utilizado ha sido de la cantera de Pariahuanca, donde predomina la roca ígnea como</p>	<p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de Chilca de tramo 0+000 – 1+200 distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, y obtener el nivel de severidad y la condición de servicio de la estructura.</p> <p>Objetivo Especifico</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías existentes del concreto que existen en el canal de riego Chilca que comprende el tramo 0+000 – 1+200 distrito de Anta, provincia Carhuaz, departamento de Ancash.</p> <p>b) Evaluar las patologías que se presentan lesiones patológicas existentes en el canal de riego Chilca que comprende el tramo 0+000 – 1+200 distrito de Anta, provincia Carhuaz, departamento de Ancash.</p> <p>c) Determinar el nivel de severidad y la condición de servicio del canal de riego Anta que comprende el tramo 0+000 – 1+200, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.</p>	<p>Antecedentes.</p> <p>Se consultó en diferentes tesis, internacionales, nacionales y locales que existen en diferentes bibliotecas virtuales como físicos encontrándose en algunos casos en el entorno de la ciudad de Huaraz.</p> <p>Bases Teóricas.</p> <p>Concreto.</p> <p>El concreto es una mezcla de cemento, agua, aditivos, grava y arena; que reaccionan químicamente llegando a formar un conglomerado sólido que en la actualidad sirve como principal material en la construcción de elementos estructurales.</p> <p>Canal de concreto.</p> <p>Los canales artificiales son todos aquellos o desarrollados mediante el esfuerzo de la mano del hombre, tales como: canales de riego, de navegación, control de inundaciones, canales de centrales hidroeléctricas, alcantarillado pluvial, sanitario, canales de desborde, canaletas de</p>	<p>En general el estudio fue del tipo descriptivo, de enfoque mixto, cualitativo como cuantitativo.</p> <p>El diseño de la investigación fue no experimental y de corte transversal y el nivel es descriptivo.</p>  <p>Donde: M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación R: Resultados.</p> <p>La población.</p> <p>El población de la presente investigación estará conformado por toda la infraestructura del Canal de riego Chilca que comprende el tramo 0+000 – 1+200 0 Distrito de Anta, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash.</p> <p>Muestra.</p> <p>La muestra en la presente tesis está conformada por todo el canal de riego Chilca que comprende el tramo 0+000 – 1+200 del distrito de Anta, provincia Carhuaz, departamento de Ancash.</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables.</p> <p>Variable, definición conceptual, dimensiones, definición e indicadores. Técnicas e Instrumentos: Plan de Análisis: Matriz de Consistencia:</p>	<p>(19) Fiol Olivan F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Primera ed. Institucional SdPeI, editor. Burgos: Universidad de Burgos; 2014.</p> <p>(20) Monjo Carrio Juan. Patologia de cerramientos y acabados arquitectónicos. Segunda ed. Madrid, España: Munilla - Lería; 1997.</p> <p>Rivva López Enrique. Scribd. Durabilidad y patología del concreto. [En línea]; 2006 [citado] 2018 Abril 02. Disponible en: https://es.scribd.com/document/204116403/ENRIQUE-RIVVA-LOPEZ-doc.</p> <p>(21) Broto Carles. BROTO DE PATOLOGIAS. higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com. [Online]. [cited 2017 SETIEMBRE 11]. Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/e</p>

el granito, granodiorita, los cuales son recomendados para utilizarse como agregado, tiene una antigüedad de 4 años.

En la actualidad el canal de riego presenta patologías posiblemente a una inadecuada dosificación del diseño de mezcla del concreto, mal proceso constructivo, mal diseño en el proceso de estudio, mala dirección técnica, ausencia de mantenimiento del canal.

Siendo el **enunciados del problema:**

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Chilca de tramos 0+000 – 1+200 distrito de Anta, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash – 2018, nos permitirá conocer el nivel de severidad y la condición de servicio de la estructura?

madera, cunetas a lo largo de carreteras, cunetas de drenaje agrícola y canales de modelos construidos en el laboratorio

Patología del concreto.

Defectos o daños que puedan afectar la estructura y alterar el comportamiento del concreto durante su vida útil.

Tipos de patologías.

Patología de origen

Mecánicas:

grietas y fisuras.

Patología de origen

Físicas: erosión.

Patología de origen

biológica: musgo

[nciclopedia broto de patologias](#)

[de la construccion.pdf](#)

- (22) Sissi Berenice Giraldo Morales. Evaluación y determinación de las patologías del concreto del canal de riego Pinar Huacrajirca, desde el tramo 0+000 al 1+200 del Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Region Áncash, Mayo – 2017 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. Disponible http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3271/EVALUACION_PATOLOGIAS_GIRALDO_MORALES_SISSI_BERENICE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

(23)

3.6 Principios Éticos:

(Código de ética uladech 2016) ⁽²⁷⁾

“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”.
- “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”.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

En las presentes fichas técnicas de evaluación se plasman los resultados obtenidos respecto a cada patología presente en el concreto del Canal de riego Chilca que comprende la progresiva 0+000 al 1+200 del distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash.

Cuadro N° 05: Resultados de la unidad de muestra N° 01 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION															
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"													
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ	DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO						
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm					
ASESOR: Mgr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	1	0+018 - 0+027	21/11/2018	16:00		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm					
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)					
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)					
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)					
DATOS UNIDAD MUESTRAL															
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²						
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION								
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE PUDO APRECIAR LAS SIGUIENTES PATOLOGIAS CON SUS RESPECTIVAS CARACTERISTICAS: UNA GRIETA DE ABERTURA 2 mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO FISURAS CON UN MAX. DE 1mm DE ABERTURA "LEVE". ASICOMO MOHO Y MUSGO.								
PATOLOGÍAS															
GRIETAS	LEVE	0,09	2,0												
FISURAS	MODERADO	0,036	0,8												
EROSION	-	-	-												
MOHO	MODERADO	1,065	23,7												
MUSGO	LEVE	0,025	0,56												
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA														
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA										EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLO MOHO Y MUSGO DEBIDO A LA GRAN POROSIDAD EN EL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA		
PATOLOGÍAS															
GRIETAS	-	-	-												
FISURAS	-	-	-												
EROSION	-	-	-												
MOHO	MODERADO	0,55	12,22												
MUSGO	LEVE	0,077	1,71												
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO														
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				EL EL MURO DERECHO SE PUDO APRECIAR UNA FISURA DE 1 mm CON NIVEL DE SEVERIDAD "LEVE" SEGUN EL CUADRO SE NIVELES DE SEVERIDAD COMO TAMBIEN MOHO Y MUSGO								
PATOLOGÍAS															
GRIETAS	-	-	-												
FISURAS	MODERADO	0,02	0,44												
EROSION	-	-	-												
MOHO	MODERADO	0,61	13,56												
MUSGO	LEVE	0,028	0,62												
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA														
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL															
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	AREA AFECTADA (m2)	0,09	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO								

Tabla 06: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 01

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 01				
AREA TOTAL DE LA U.M		=	13,5 m ²	
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m ²)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0,09	0,67	L
2	FISURA	0,056	0,41	L
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	2,225	16,48	M
5	MUSGO	0,13	0,96	L
		F 2,501	18,53	

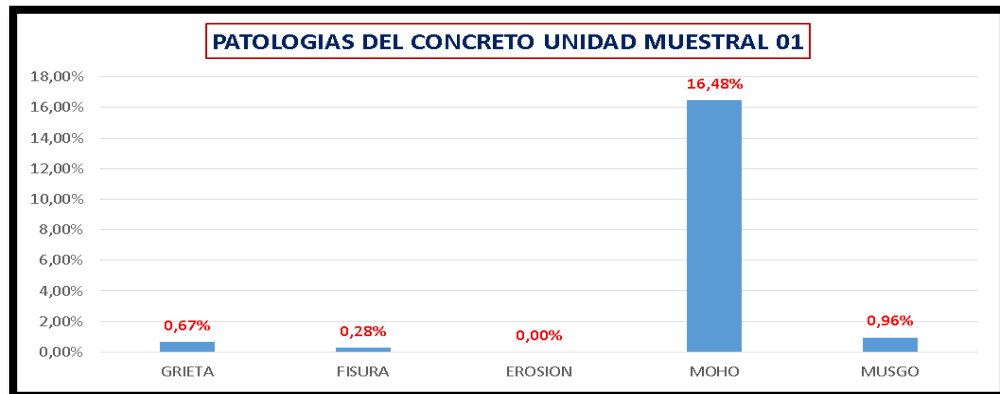
Fuente:
Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 01 que son: fisuras, grietas, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 2.225 m² con nivel de severidad de **moderado** y musgo con un área afectada de 0.96 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 01: Porcentaje de areas afectadas por patologias



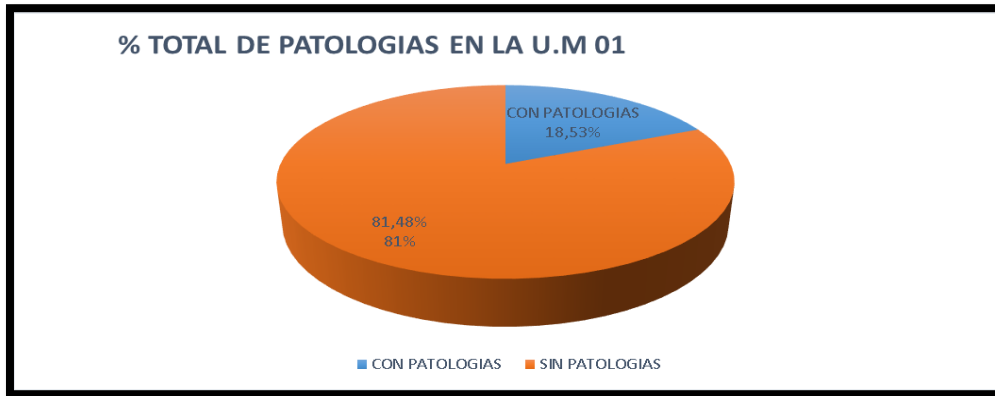
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 01 es **leve**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 16.48%, seguida de la grieta con un 0.67%; de acuerdo a la tabla n° 06 cuyos niveles de severidad son **leve** y **moderado** respectivamente.

GRAFICO 02: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 01 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash del tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 18.53% (2.5 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 81.48% (11 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **leve**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 05 y tabla 06.

Cuadro N° 06: Resultados de la unidad de muestra N° 02(Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	2	0+063 - 0+072	21/11/2018	16:35		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE PUDO VISUALIZAR EN LA PRESENTE SECCION DEL CANAL UNA GRIETA DE ABERTURA 3 mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO FISURAS CON UN MAX. DE 1mm DE ABERTURA " LEVE" LO MISMO QUE MOHO Y MUSGO.			
GRIETAS	MODERADO	0,1	2,22							
FISURAS	MODERADO	0,024	0,53							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,34	7,6							
MUSGO	LEVE	0,0675	1,50							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		GRIETA								
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLO MOHO			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,06	1,33							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		MOHO								
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EEL MURO DERECHO SE PUDO APRECIAR FISURAS CON UN ANCHO MAX. DE 1mm CON NIVEL DE SEVERIDAD " LEVE" SEGÚN EL CUADRO SE NIVELES DE SEVERIDAD COMO TAMBIEN MOHO Y MUSGO			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	MODERADO	0,019	0,42							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,38	8,44							
MUSGO	LEVE	0,085	1,89							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		FISURA								
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,1	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO			

Tabla 07: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 02

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 02				
AREA TOTAL DE LA U.M			=	13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0,1	0,74	M
2	FISURA	0,043	0,32	L
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	0,78	5,78	L
5	MUSGO	0,153	1,13	L
		1,076	7,97	

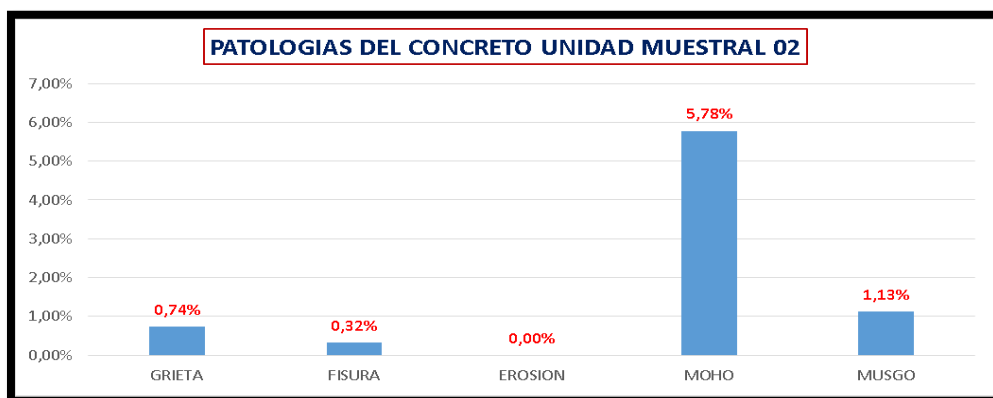
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 02 que son: fisuras, grietas, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 0.78 m² con nivel de severidad de **leve** y musgo con un área afectada de 0.153 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 03: Porcentaje de áreas afectadas por patologías



Fuente: Elaboración propia

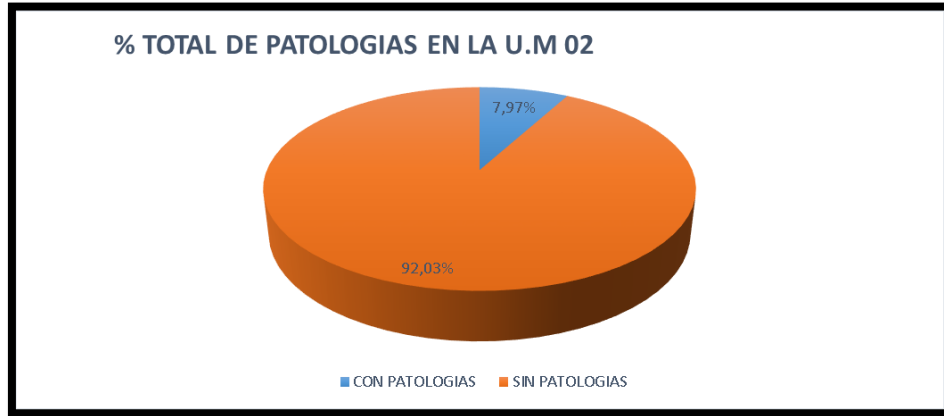
Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 02 es **leve**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho

con un 5.78%, seguida del moho con un 1.13%; de acuerdo a la tabla N° 07 cuyos niveles de severidad son **leve** y **leve** respectivamente.

GRAFICO 04: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 02 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, del tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 7.97% (1.076 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 92.03% (12.424 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 06 y tabla 07.

Cuadro N° 07: Resultados de la unidad de muestra N° 03 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TÉCNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DES DE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DE TRIFO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD				
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO ASESOR: Mgr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	LEVE	MODERADO	SEVERO
						FISURA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
						EROSION	PROF	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						MOHO	AREA AF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 10% (A T)	(10% - 25%) (A T)	> 25% (A T)
						≤ 5% (A T)	(6% - 15%) (A T)	> 15% (A T)		
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE OBSERVO EN LA PRESENTE SECCION DEL CANAL UNA GRIETA DE ABERTURA 4 mm. EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO FEURAS CON UN MAX. DE 15 mm DE ABERTURA "MODERADO" LO MEMO QUE MOHO Y MUSGO.			
PATOLOGIAS										
GRIETAS	SEVERO	0,2	4,44							
FISURAS	MODERADO	0,07	1,56							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,155	3,4							
MUSGO	LEVE	0,032	0,7							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLO MOHO			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,15	3,33							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE VUALIZO UNA GRIETA DE ABERTURA 3 mm. EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO FEURA CON UN MAX. DE 1mm DE ABERTURA "LEVE" LO MEMO QUE MOHO Y MUSGO LEVES.			
GRIETAS	MODERADO	0,09	2,00							
FISURAS	MODERADO	0,013	0,29							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,12	2,67							
MUSGO	LEVE	0,025	0,56							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	SEVERO	AREA AFECTADA (m2)	0,2	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO			

Tabla N° 08: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 03

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 03					
AREA TOTAL DE LA U.M				=	13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO	
1	GRIETA	0,4	2,96	S	
2	FISURA	0,283	2,10	M	
3	EROSION	0	0,00		
4	MOHO	0,425	3,15	L	
5	MUSGO	0,057	0,42	L	
		1,165	8,63		

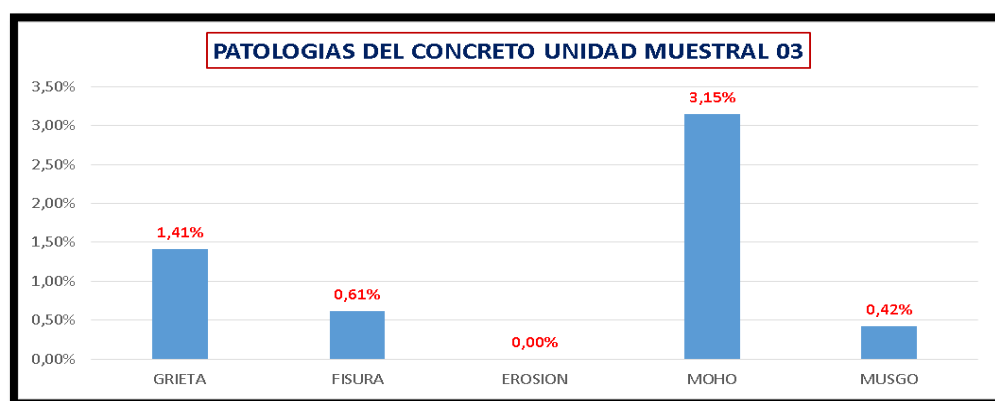
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 03 que son: fisuras, grietas, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 0.425 m² con nivel de severidad de **leve** y las grietas con un área afectada de 0.4 m² con un nivel de severidad **severo**.

GRAFICO 05: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 03 es **leve**.

En el grafico 05, se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 3.15%, seguida de las grietas con un 1.41%; de

acuerdo a la tabla n° 08 cuyos niveles de severidad son **leve** y **severo** respectivamente.

GRAFICO 06: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 03 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 5.59% (1.155 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 94.41% (12.345 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **severo**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 07 y tabla 08.

Cuadro N° 08: Resultados de la unidad de muestra N° 04(Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ	DEPARTAMENTO : ANCASH			NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	4	0+153 - 0+162	21/11/2018	17:45		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE OBSERVÓ FISURAS CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 15 mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVES".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	MODERADO	0,025	0,56							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,325	7,2							
MUSGO	LEVE	0,05	1,1							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLAMENTE MOHO			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	SEVERO	1,8	40,00							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN LA PARED DERECHA SOLO SE EVIDENCIO MOHO DE NIVEL "MODERADO" Y MUSGO DE NIVEL "LEVE"			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,56	12,44							
MUSGO	LEVE	0,082	1,82							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	FISURA	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,025	UBICACIÓN	PARED DERECHO			

Tabla N° 09: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 04

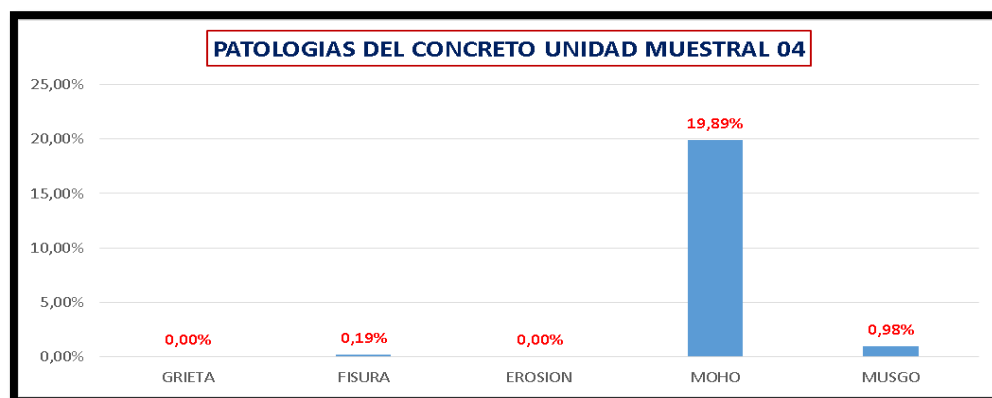
RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 04				
AREA TOTAL DE LA U.M		=	13,5 m2	
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,025	0,19	M
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	2,685	19,89	S
5	MUSGO	0,132	0,98	L
		2,842	21,05	

Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 04 que son: fisuras, moho y musgo. Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 2.685 m² con nivel de severidad de **severo** y musgo con un área afectada de 0.98 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 07: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

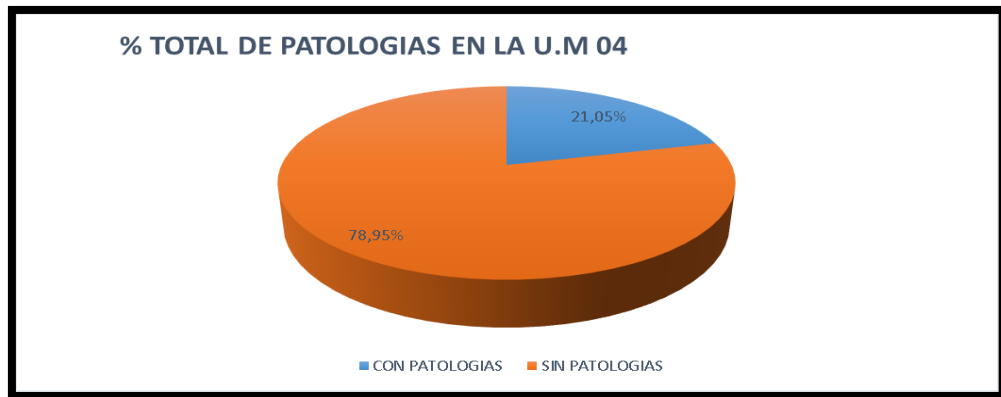
Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 04 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 19.89%, seguida de la grieta con un 0.98%; de acuerdo a la tabla n° 09

cuyos niveles de severidad con **severo** y **leve** respectivamente.

GRAFICO 08: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 04 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 21.05% (2.842 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 78.95% (10.658 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la fisura, tal como se puede apreciar en el cuadro 08 y tabla 09.

Cuadro N° 09: Resultados de la unidad de muestra N° 05(Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	5	0+261 - 0+270	21/11/2018	18:20		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE OBSERVO EN LA PRESENTE SECCION DEL CANAL UNA GRIETA DE ABERTURA 3 mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO DE NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
GRIETAS	MODERADO	0,1	2,22							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,96	21,3							
MUSGO	MODERADO	0,5	11,1							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLAMENTE MOHO DE NIVEL "SEVERO"			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	SEVERO	1,98	44,00							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN LA PARED DERECHA SOLO SE EVIDENCIO MOHO DE NIVEL "MODERADO" Y MUSGO DE NIVEL "LEVE"			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,9	20,00							
MUSGO	LEVE	0,07	1,56							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,1	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO			

Tabla N° 10: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 05

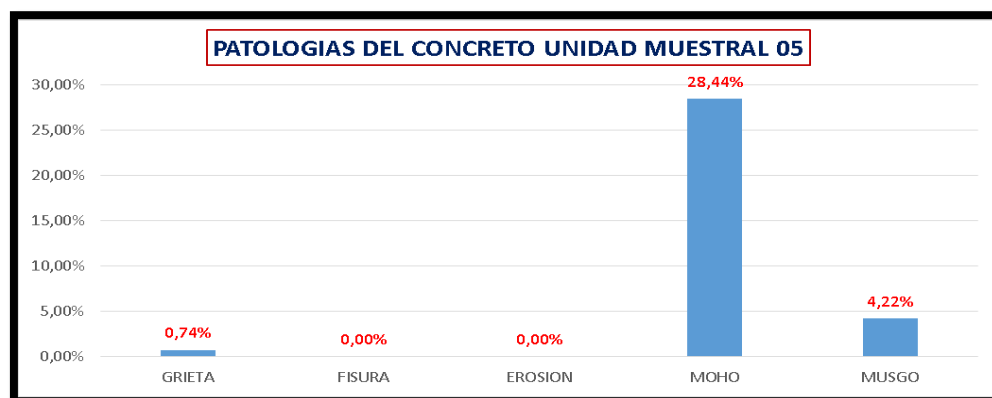
RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 05				
AREA TOTAL DE LA U.M			=	13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0,1	0,74	M
2	FISURA	0	0,00	
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	3,84	28,44	S
5	MUSGO	0,57	4,22	L
		4,51	33,41	

Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 05 que son: fisuras, moho y musgo. Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 3.84 m² con nivel de severidad de **severo** y musgo con un área afectada de 0.57 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 09: Porcentaje de areas afectadas por patologias



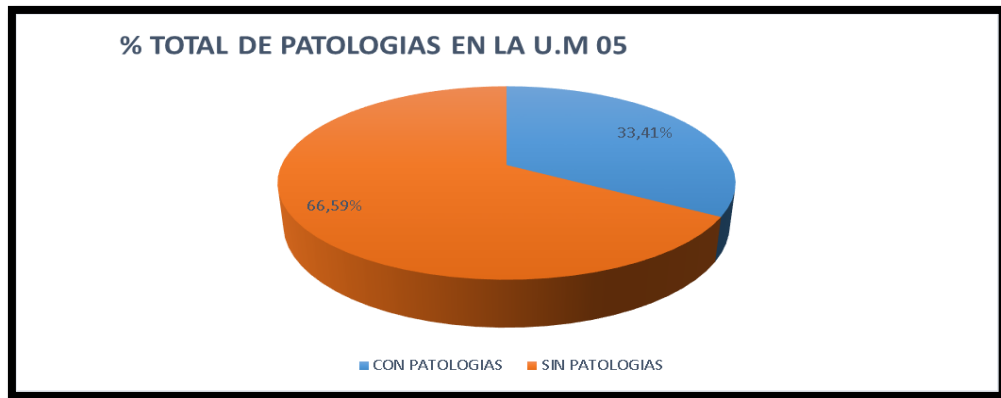
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 05 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 28.44%, seguida del musgo con un 4.22%; de acuerdo a la tabla n° 10.

GRAFICO 10: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 05 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 33.41% (4.51 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 66.59% (8.99 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 09 y tabla 10.

Cuadro N° 10: Resultados de la unidad de muestra N° 06(Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ	DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO	
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	6	0+486 - 0+495	21/11/2018	18:55		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE PUDO APRECIAR UNA GRIETA DE ABERTURA 2 mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO DE NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE .			
PATOLOGÍAS	MODERADO	0,1	2,22							
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	1,065	23,7							
MUSGO	LEVE	0,04	0,9							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				DESCRIPCION EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLAMENTE MOHO DE NIVEL "MODERADO"			
PATOLOGÍAS	-	-	-							
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	2,22	49,33							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				DESCRIPCION SE OBSERVÓ FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD " MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE.			
PATOLOGÍAS	LEVE	0,015	0,33							
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,7	15,56							
MUSGO	LEVE	0,09	2,00							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,1	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO			

Tabla N° 11: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 06

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 06				
AREA TOTAL DE LA U.M		=	13,5 m2	
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0,1	0,74	M
2	FISURA	0,015	0,11	M
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	3,985	29,52	S
5	MUSGO	0,13	0,96	L
		4,23	31,33	

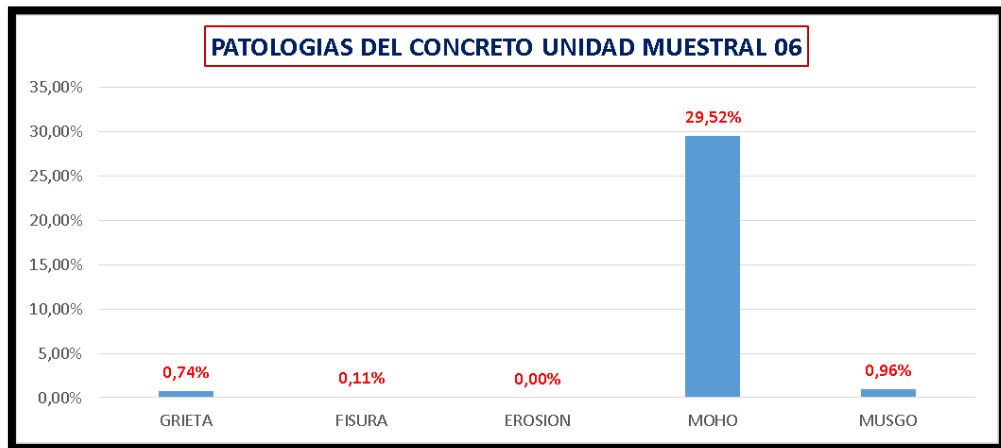
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 06 que son: fisuras, grietas, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 3.985 m² con nivel de severidad de **severo** y musgo con un área afectada de 0.13 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 11: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

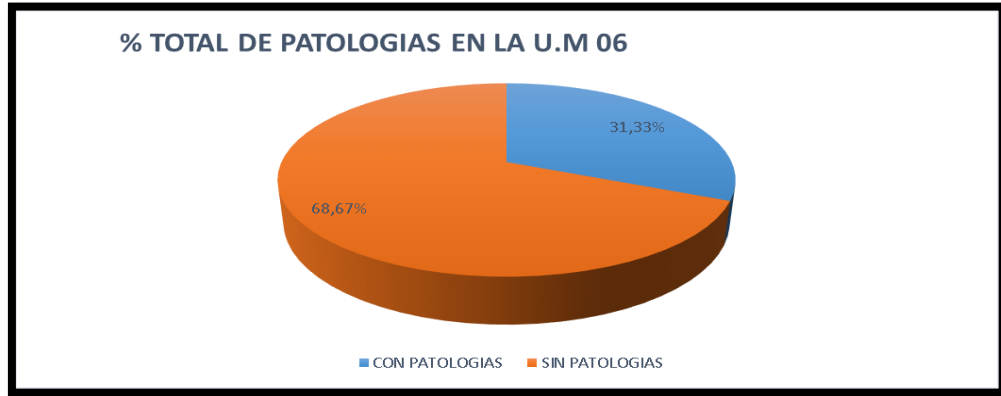
Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 06 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho

con un 29.52%, seguida de la grieta con un 0.96%; de acuerdo a la tabla n° 11 cuyos niveles de severidad con **severo** y **leve** respectivamente.

GRAFICO 12: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 06 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 31.33% (4.23 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 68.67% (9.27 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 10 y tabla 11.

Cuadro N° 11: Resultados de la unidad de muestra N° 07 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	7	0+495 - 0+504	21/11/2018	19:25		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE ENCONTRÓ PATOLOGÍAS COMO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 12 mm. EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGÍAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIÉN SE ENCONTRÓ MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVE".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	MODERADO	0,01	0,22							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,235	5,2							
MUSGO	LEVE	0,025	0,56							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							EN EL PISO DEL CANAL SE PUDO APRECIAR SOLAMENTE MOHO DE NIVEL "LEVE".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,36	8,00							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MOHO									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE EVIDENCIO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 2,1mm. EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGÍAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "SEVERO". TAMBIÉN SE ENCONTRÓ MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVE".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	SEVERO	0,01	0,22							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,095	2,11							
MUSGO	LEVE	0,06	1,33							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	FISURA	NIVEL DE SEVERIDAD	SEVERO	AREA AFECTADA (m2)	0,01	UBICACIÓN	PARED DERECHO			

Tabla N° 12: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 07

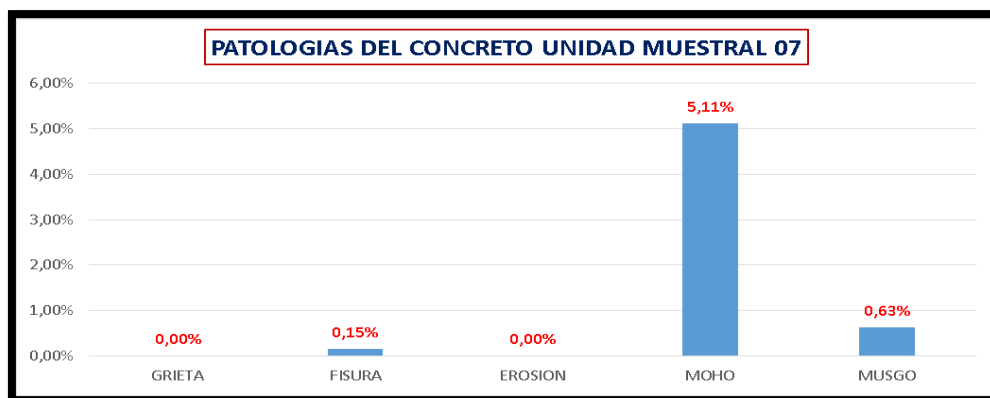
RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 07				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m2
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA UM (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA UM	NIVEL DE SEVERI
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,02	0,15	S
3	EROSION	0	0,00	
4	MOHO	0,69	5,11	L
5	MUSGO	0,085	0,63	L
		0,795	5,89	

Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 07 que son: fisuras, moho y musgo. Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 0.69 m² con nivel de severidad de **leve** y musgo con un área afectada de 0.085 m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 13: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 07 es leve.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 5.11%, seguida del musgo con un 0.63%; de acuerdo a la tabla n° 12

cuyos niveles de severidad son **leves**.

GRAFICO 14: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 07 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 5.89% (0.795 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 94.11% (12.705 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **severo**, cuya patología es la fisura, tal como se puede apreciar en el cuadro 11 y tabla 12.

Cuadro N° 12: Resultados de la unidad de muestra N° 08 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)

FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	8	0+522 - 0+531	21/11/2018	20:00		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m²)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE EVIDENCIO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE.			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	LEVE	0,012	0,27							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,68	15,1							
MUSGO	LEVE	0,04	0,9							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		FISURA								
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m²)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE EVIDENCIO EROSION CUYA PROFUNDIDAD MAX. FUE DE 2 mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO CON NIVEL DE SEVERIDAD "LEVE".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	LEVE	0,76	16,89							
MOHO	LEVE	0,23	5,11							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		EROSION								
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m²)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE EVIDENCIO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1,2 mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE.			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	MODERADO	0,015	0,33							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,68	15,11							
MUSGO	LEVE	0,0625	1,39							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION		FISURA								
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	EROSION	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	AREA AFECTADA (m²)	0,76	UBICACIÓN	PISO DE CANAL			

Tabla N° 13: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 08

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 08				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA UM (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA UM	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,027	0,20	M
3	EROSION	0,76	5,63	L
4	MOHO	1,59	11,78	M
5	MUSGO	0,1025	0,76	L
		2,4795	18,37	

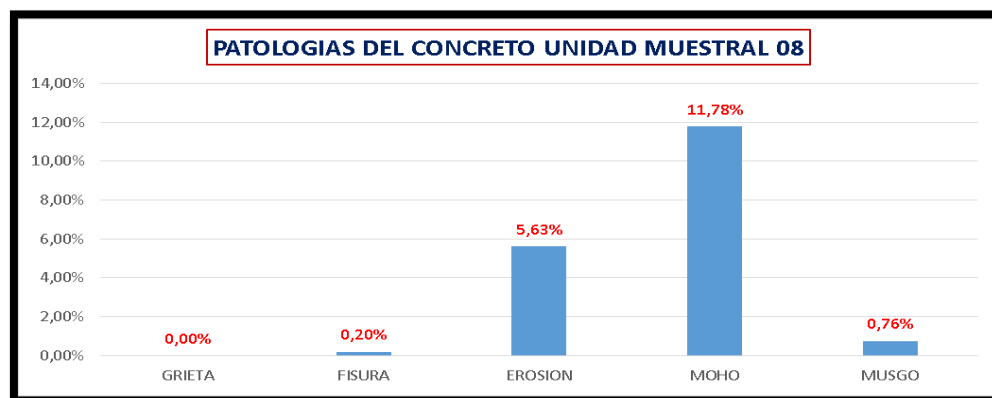
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 08 que son: fisuras, erosión, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 1.59 m² con nivel de severidad de **moderado** y erosión con un área afectada de 0.76m² con un nivel de severidad **leve**.

GRAFICO 15: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

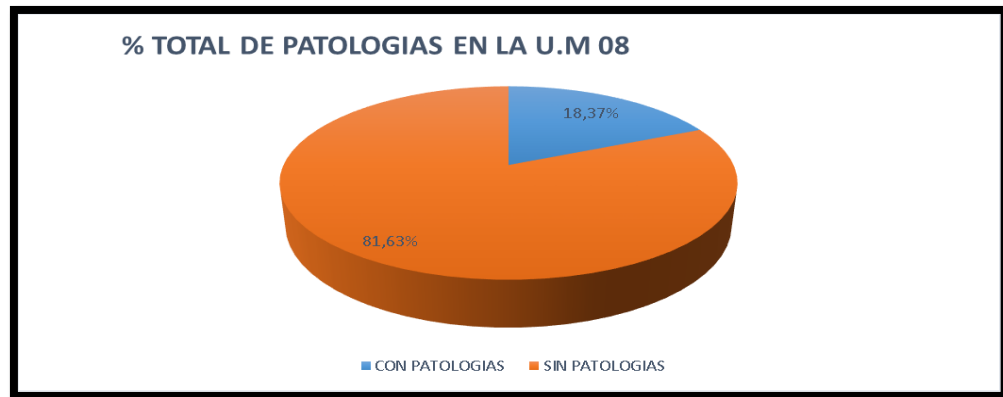
Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 08 es moderado.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 11.78%, seguida de la erosión con un 5.63%; de acuerdo a la tabla n° 13

cuyos niveles de severidad con **moderado** y **leve** respectivamente.

GRAFICO 16: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 08 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 18.37% (2.4795 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 81.63% (11.0205 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **leve**, cuya patología es la erosión, tal como se puede apreciar en el cuadro 12 y tabla 13.

Cuadro N° 13: Resultados de la unidad de muestra N° 09(Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)




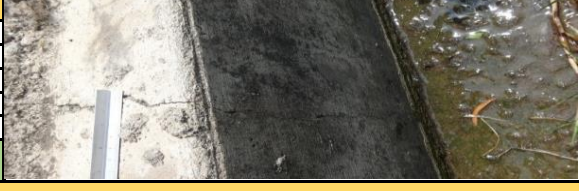
FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ	DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO	
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	<= 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	9	0+612 - 0+621	21/11/2018	20:30		FISURA	ABERTURA	<= 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	<= 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	<=10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	<= 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE EVIDENCIO GRIETA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 15 mm. EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO FISURAS CUYA ABERTURA FUE DE 1mm CON UN NIVEL DE SEVERIDAD "LEVE". MOHO CON NIVEL DE SEVERIDAD "MODERADO"			
PATOLOGÍAS										
GRIETAS	LEVE	0,1	2,22							
FISURAS	LEVE	0,01	0,22							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,85	18,9							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE EVIDENCIO EROSION CUYA PROFUNDIDAD MAX. FUE DE 3mm. EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO CON NIVEL DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "SEVERO" RESPECTIVAMENTE.			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	LEVE	1,35	30,0							
MOHO	MODERADO	0,98	21,8							
MUSGO	SEVERO	1,94	43,1							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	EROSION									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE EVIDENCIO GRIETA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 2 mm. EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO FISURAS CUYA ABERTURA FUE DE 15 mm. CON UN NIVEL DE SEVERIDAD "LEVE". MOHO CON NIVEL DE SEVERIDAD "MODERADO"			
GRIETAS	MODERADO	0,09	2,00							
FISURAS	SEVERO	0,08	1,78							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,86	19,11							
MUSGO	-	-	-							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	GRIETA									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,1	UBICACIÓN	PARED IZQUIERDO			

Tabla N° 14: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 09

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 09				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0,19	1,41	L
2	FISURA	0,09	0,67	M
3	EROSION	1,35	10,00	L
4	MOHO	2,69	19,93	M
5	MUSGO	1,94	14,37	S
		6,26	46,37	

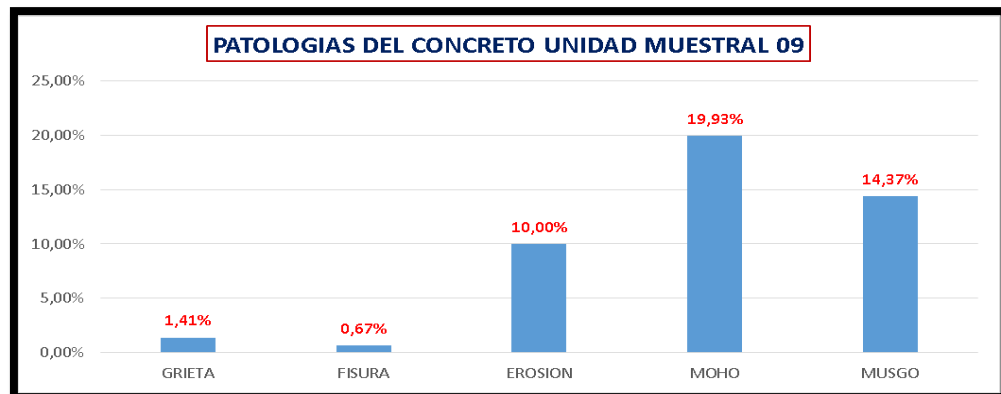
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 09 que son: fisuras, grietas, erosión, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 2.69 m² con nivel de severidad de **moderado** y musgo con un área afectada de 1.94 m² con un nivel de severidad **severo**.

GRAFICO 17: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

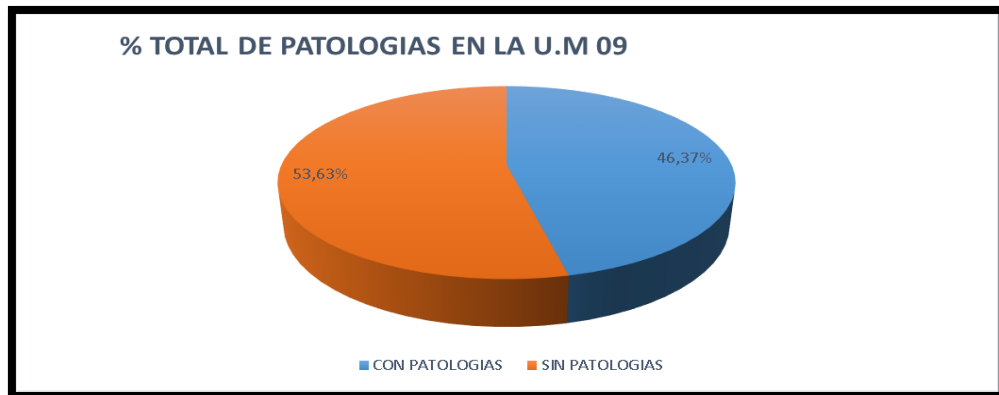
Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 09 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho

con un 19.93%, seguida del musgo con un 14.37%; de acuerdo a la tabla n° 14

GRAFICO 18: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 09 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 46.37% (6.26 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 53.63% (7.24 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la grieta, tal como se puede apreciar en el cuadro 13 y tabla 14.

Cuadro N° 14: Resultados de la unidad de muestra N° 10 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)

FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	10	0+765 - 0+774	21/11/2018	21:05		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE EVIDENCIO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1,2 mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVE" Y "MODERADO" RESPECTIVAMENTE.			
PATOLOGÍAS										
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	MODERADO	0,08	1,8							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,27	6,0							
MUSGO	MODERADO	0,385	8,6							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA			PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE EVIDENCIO EROSION CUYA PROFUNDIDAD MAX. FUE DE 3mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVEL ERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO CON NIVEL DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE.			
PATOLOGÍAS										
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	LEVE	0,78	17,3							
MOHO	MODERADO	0,68	15,11							
MUSGO	LEVE	0,21	4,67							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	EROSION			PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
PATOLOGÍAS										
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-							
MOHO	MODERADO	0,62	13,78							
MUSGO	MODERADO	0,51	11,33							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MUSGO									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	EROSION	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	AREA AFECTADA (m2)	0,78	UBICACIÓN	PISO DE CANAL			

Tabla N° 15: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 10

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 10				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,08	0,59	M
3	EROSION	0,78	5,78	L
4	MOHO	1,57	11,63	M
5	MUSGO	1,105	8,19	M
		3,535	26,19	

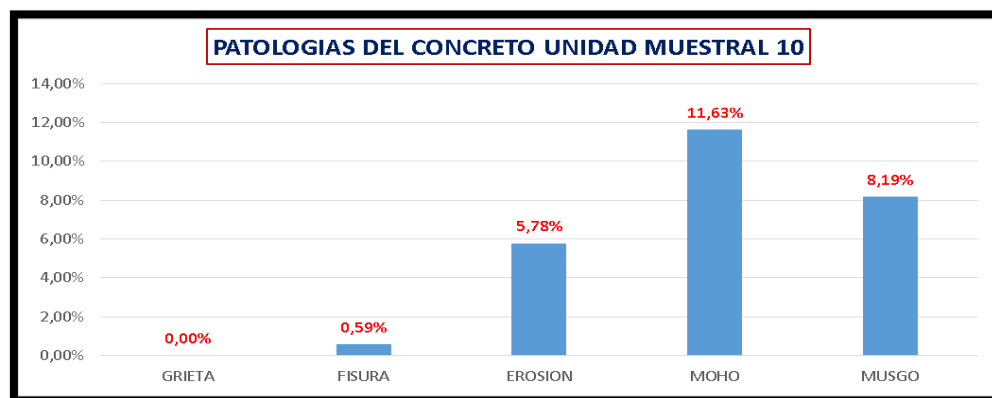
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 10 que son: fisuras, erosión, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 1.57 m² con nivel de severidad de **moderado** y musgo con un área afectada de 1.105 m² con un nivel de severidad **moderado**.

GRAFICO 19: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 10 es **leve**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho con un 11.63%, seguida de la grieta con un 8.19%; de acuerdo a la tabla n° 15

cuyos niveles de severidad son **moderado**.

GRAFICO 20: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 01 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 26.19% (3.535 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 73.81% (9.965 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **leve**, cuya patología es la erosión, tal como se puede apreciar en el cuadro 14 y tabla 15.

Cuadro N° 15: Resultados de la unidad de muestra N° 11 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)












FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	11	0+909 - 0+918	21/11/2018	21:35		FISURA	ABERTURA	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						EROSION	PROF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	> 20% (e)
						MOHO	AREA AF.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m2	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA				SE VISUALIZO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1,2 mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "LEVE" RESPECTIVAMENTE.			
PATOLOGIAS				PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
GRIETAS	-	-	-				SE EVIDENCIO EROSION CUYA PROFUNDIDAD MAX. FUE DE 5mm EL CUAL SEGUN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
FISURAS	MODERADO	0,13	2,9	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
EROSION	-	-	-				SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
MOHO	MODERADO	0,68	15,1	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MUSGO	LEVE	0,195	4,3							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA			PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
GRIETAS	-	-	-	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
FISURAS	-	-	-							
EROSION	LEVE	0,35	7,8	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MOHO	MODERADO	0,575	12,78							
MUSGO	MODERADO	0,32	7,11	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	EROSION			PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIAS							SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO".			
GRIETAS	-	-	-	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
FISURAS	-	-	-							
EROSION	-	-	-	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
MOHO	MODERADO	0,52	11,56							
MUSGO	MODERADO	0,29	6,44	PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	MUSGO			PANEL FOTOGRAFICO			DESCRIPCION			
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	EROSION	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	AREA AFECTADA (m2)	0,35	UBICACIÓN	PISO DE CANAL			

Tabla N° 16: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 11

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 11				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m2
Nº	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m2)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,013	0,10	M
3	EROSION	0,35	2,59	L
4	MOHO	1,775	13,15	M
5	MUSGO	0,805	5,96	M
		2,943	21,80	

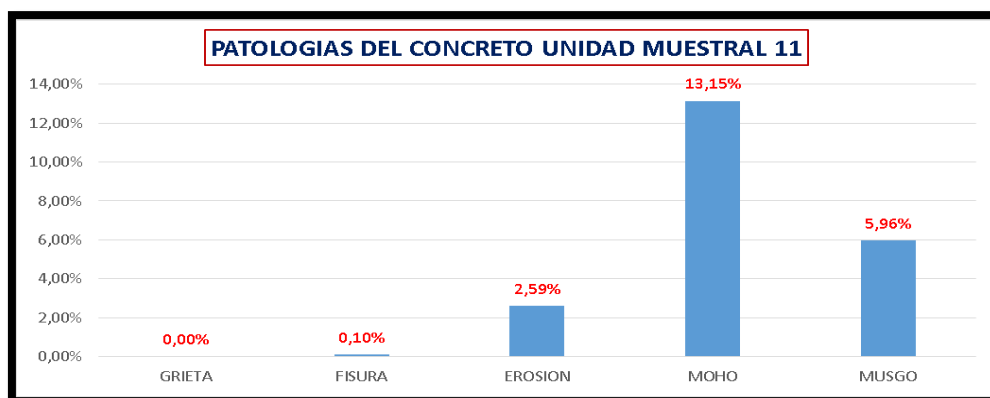
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 11 que son: fisuras, erosión, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 1.775 m² con nivel de severidad de **moderado** y musgo con un área afectada de 0.805 m² con un nivel de severidad **moderado**.

GRAFICO 21: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 13 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho

con un 13.15%, seguida del musgo con un 5.96%; de acuerdo a la tabla n° 16 cuyos niveles de severidad son **moderados**.

GRAFICO 22: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 11 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 21.80% (2.943 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 78.20% (10.557 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **leve**, cuya patología es la erosión, tal como se puede apreciar en el cuadro 15 y tabla 16.

Cuadro N° 16: Resultados de la unidad de muestra N° 12 (Los cálculos se encuentran en la ficha de recolección de datos que se encuentra en el anexo 2 de la presente tesis)





FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"								
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ		DEPARTAMENTO : ANCASH		NIVEL DE SEVERIDAD				
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	PATOLOGIAS	GRIETA	ABERTURA	LEVE	MODERADO	SEVERO
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO	12	1+035 - 1+049	21/11/2018	22:10		FISURA	ABERTURA	≤ 2mm	2mm - 4 mm	> 4 mm
						EROSION	PROF.	≤ 1mm	1mm - 2 mm	> 2 mm
						MOHO	AREA AF.	≤ 5% (e)	(6% - 20%) (e)	≥ 20% (e)
						MUSGO	AREA AFE.	≤ 10% (AT)	(10% - 25%) (AT)	> 25% (AT)
								≤ 5% (AT)	(6% - 15%) (AT)	> 15% (AT)
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m ²	
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m							
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE ENCONTRO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVE".			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	LEVE	0,01	0,2							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,29	6,4							
MUSGO	LEVE	0,14	3,1							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA									
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE EVIDENCIO EROSION CUYA PROFUNDIDAD MAX. FUE DE 6mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "MODERADO". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "MODERADO" Y "SEVERO" RESPECTIVAMENTE.			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	-	-	-							
EROSION	MODERADO	0,4	8,9							
MOHO	MODERADO	0,76	16,89							
MUSGO	SEVERO	0,72	16,00							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	EROSION									
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	PANEL FOTO GRAFICO			DESCRIPCION			
PATOLOGÍAS							SE ENCONTRO FISURA CUYO ABERTURA MAX. FUE DE 1mm EL CUAL SEGÚN LA TABLA DE NIVELES DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS NOS INDICABA QUE EL NIVELERA "LEVE". TAMBIEN SE ENCONTRO MOHO Y MUSGO CON NIVELES DE SEVERIDAD "LEVE" Y "MODERADO" RESPECTIVAMENTE.			
GRIETAS	-	-	-							
FISURAS	LEVE	0,008	0,18							
EROSION	-	-	-							
MOHO	LEVE	0,36	8,00							
MUSGO	MODERADO	0,28	6,22							
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION	FISURA									
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA	EROSION	NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	AREA AFECTADA (m2)	0,4	UBICACIÓN	PISO DE CANAL			

Tabla N° 17: Tipos de patologías y áreas afectadas en la U.M 12

RESUMEN DE AREAS AFECTADAS POR PATOLOGIA U.M 12				
AREA TOTAL DE LA U.M =				13,5 m ²
N°	PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN TODA LA U.M (m ²)	% AFECTADO RESPECTO AL AREA TOTAL DE LA U.M	NIVEL DE SEVERIDAD CRITICO
1	GRIETA	0	0,00	
2	FISURA	0,018	0,13	L
3	EROSION	0,4	2,96	M
4	MOHO	1,41	10,44	M
5	MUSGO	1,14	8,44	S
		2,968	21,99	

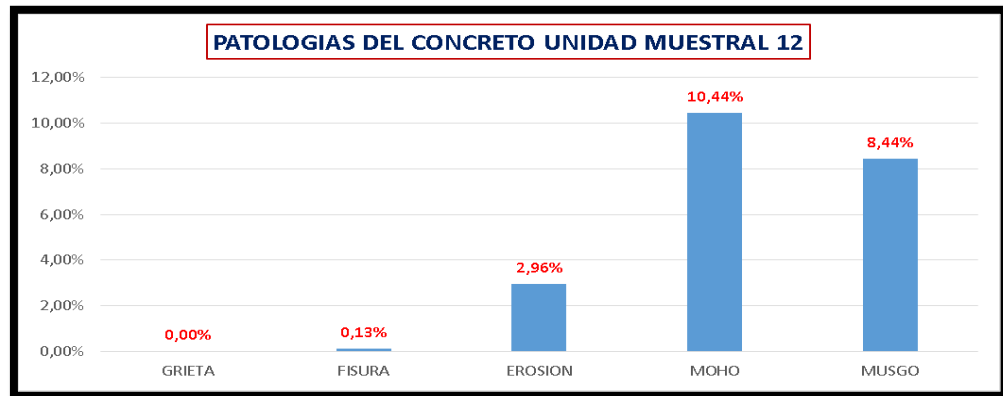
Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Conforme a los objetivos de la investigación se ha determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad Muestral 12 que son: fisuras, erosión, moho y musgo.

Cuyos niveles de severidad y áreas afectadas mayores son: Moho con un área afectada de 1.41 m² con nivel de severidad de **moderado** y musgo con un área afectada de 1.14 m² con un nivel de severidad **severo**.

GRAFICO 23: Porcentaje de areas afectadas por patologias



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

El nivel de severidad de todos los tipos de patologías presentes en los elementos del canal de riego en la Unidad Muestral 12 es **moderado**.

Se observa que la patología con mayor porcentaje de área afectada es el Moho

con un 10.44%, seguida de la grieta con un 8.44%; de acuerdo a la tabla n° 17 cuyos niveles de severidad son **moderado** y **severo** respectivamente.

GRAFICO 24: Porcentaje total de areas afectadas total



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

La Unidad Muestral 12 del canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de tramo 0+000 al 1+200, está conformada por un tramo de 9 metros lineales, esto está dividida por 03 paños de 3 m cada una, lo cual comprende un área total de 13.5 m².

Del total del área de la unidad muestral evaluada el 21.99% (2.966 m²) se encuentra afectada por patologías en el concreto, en tanto que el 78.01% (10.534 m²) no presenta patología alguna; el nivel de severidad más influyente en la condición de servicio es **moderado**, cuya patología es la erosión, tal como se puede apreciar en el cuadro 16 y tabla 17.

CUADRO N° 17: RESUMEN DE RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia

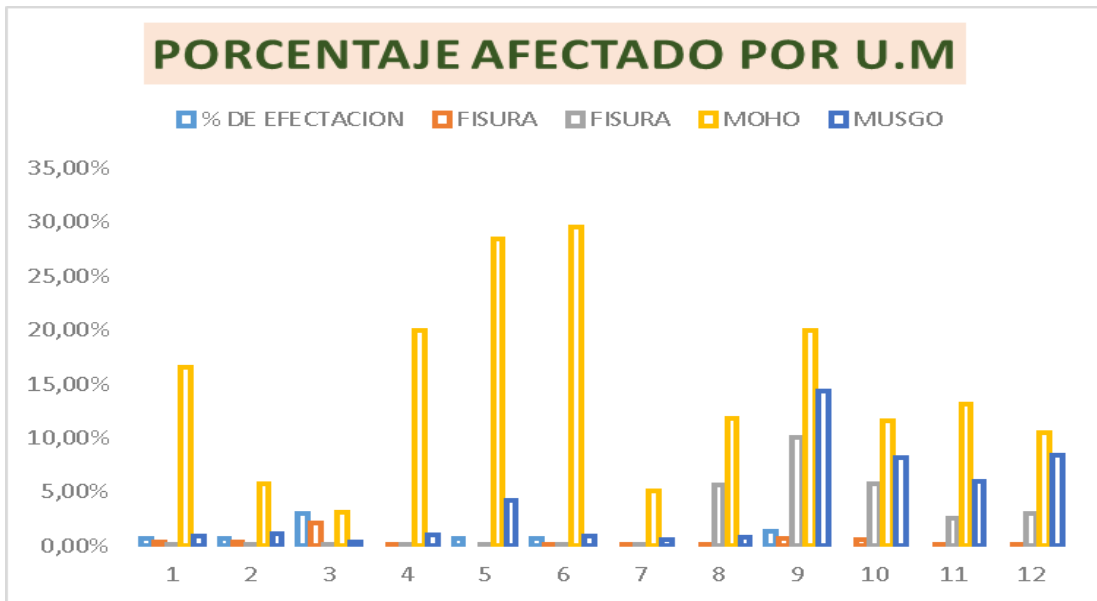
RESUMEN DE AREAS AFECTADAS DE LAS PATOLOGIAS RESPECTO A TODA LA MUESTRA															
UNIDAD MUESTRAL	GRIETA			FISURA			EROSION			MOHO			MUSGO		
	AREA AFECTADA	% DE EFECTACION	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	FISURA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	FISURA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	MOHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	MUSGO	NIVEL DE SEVERIDAD
1	0,09	0,67%	LEVE	0,056	0,41%	LEVE	0	0%	-	2,225	16,48%	MODERADO	0,13	0,96%	LEVE
2	0,10	0,74%	MODERADO	0,043	0,32%	LEVE	0	0%	-	0,78	5,78%	LEVE	0,153	1,13%	LEVE
3	0,40	2,96%	SEVERO	0,283	2,09%	MODERADO	0	0%	-	0,425	3,15%	LEVE	0,057	0,42%	LEVE
4	0,00	0%	-	0,025	0,19%	MODERADO	0	0%	-	2,685	19,89%	SEVERO	0,132	0,98%	LEVE
5	0,10	0,74%	MODERADO	0	0,00%	-	0	0%	-	3,84	28,44%	SEVERO	0,57	4,22%	MODERADO
6	0,10	0,74%	MODERADO	0,015	0,11%	MODERADO	0	0%	-	3,985	29,52%	SEVERO	0,13	0,96%	LEVE
7	0,00	0%	-	0,02	0,15%	SEVERO	0	0%	-	0,69	5,11%	LEVE	0,085	0,63%	LEVE
8	0,00	0%	-	0,027	0,2%	MODERADO	0,76	5,6%	LEVE	1,59	11,78%	MODERADO	0,1	0,76%	LEVE
9	0,19	1,41%	LEVE	0,09	0,67%	MODERADO	1,35	10%	LEVE	2,69	19,93%	MODERADO	1,94	14,37%	SEVERO
10	0,00	0%	-	0,08	0,59%	MODERADO	0,78	5,78%	MODERADO	1,57	11,63%	MODERADO	1,11	8,19%	MODERADO
11	0,00	0%	-	0,013	0,10%	MODERADO	0,35	2,59%	MODERADO	1,78	13,15%	MODERADO	0,805	5,96%	MODERADO
12	0,00	0%	-	0,018	0,13%	LEVE	0,4	2,96%	MODERADO	1,41	10,44%	MODERADO	1,14	8,44%	SEVERO

Descripción e Interpretación:

Según el gráfico nos muestra que la patología con mayor área afectada en toda la muestra es el Moho con 23.67 m² y un porcentaje de 14.6%, con un nivel de severidad promedio moderado. Seguidamente el musgo posee un área afectada de 5.65 m² y un porcentaje de 3.48%, con un nivel de severidad promedio leve.

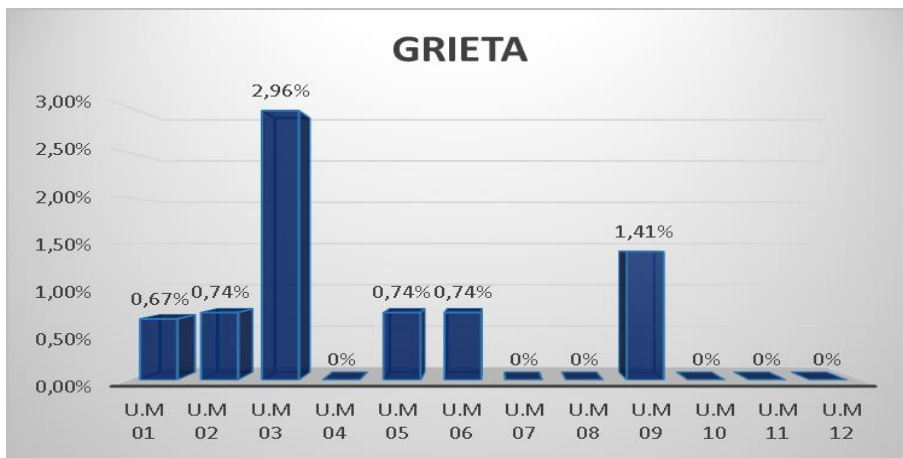
Las patologías más influyentes para la condición de servicio son las grietas con un área afectada de 0.98 m² y con un porcentaje de 0.6%, con un nivel de severidad promedio de moderado.

Gráfico N° 25: Resumen de porcentajes de patologías



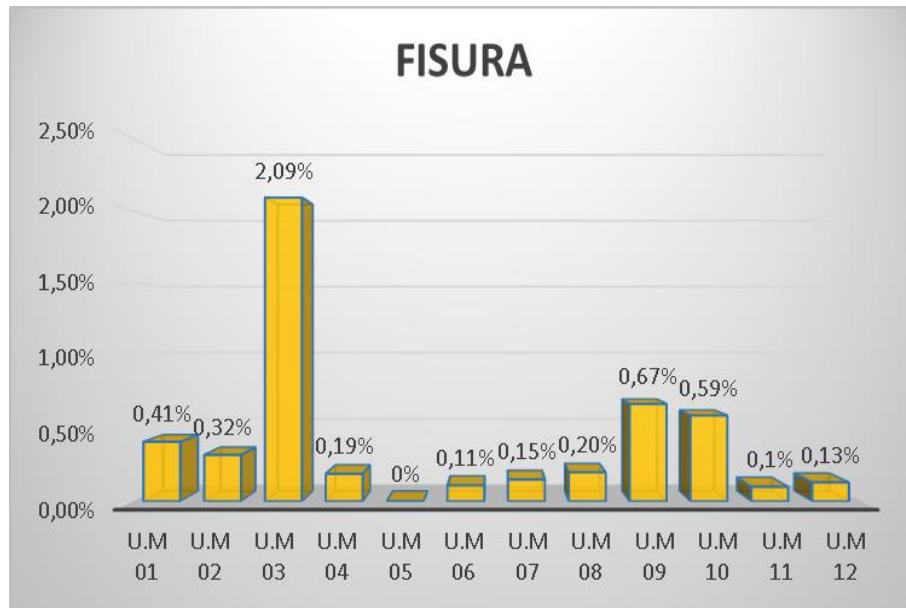
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 26: Porcentajes de área afectada de grieta en toda la muestra



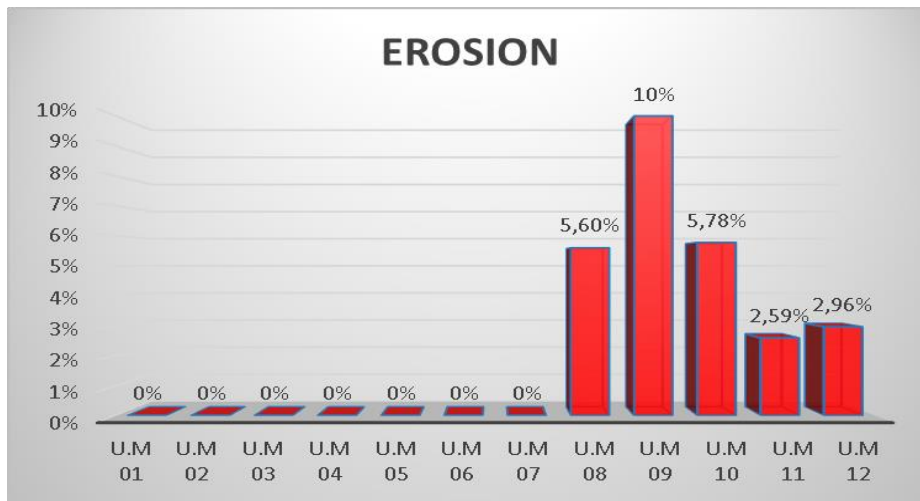
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 27: Porcentajes de área afectada de fisura en toda la muestra



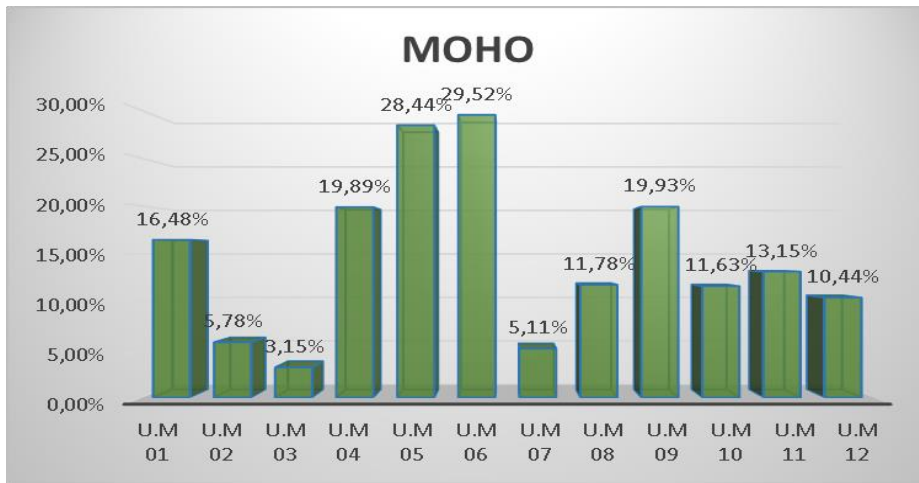
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 28: Porcentajes de área afectada de erosión en toda la muestra



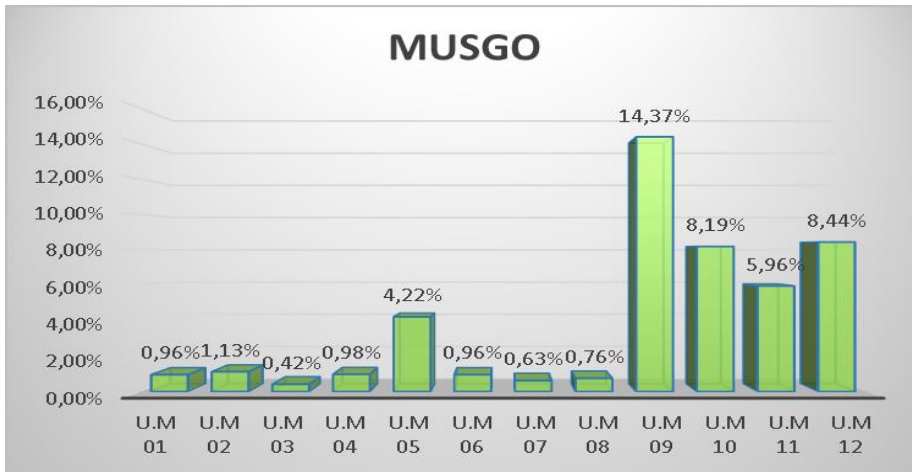
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 29: Porcentajes de área afectada de moho en toda la muestra



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 30: Porcentajes de área afectada de musgo en toda la muestra



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 18: Nivel de severidad predominante

NIVEL DE SEVERIDAD DE GRIETAS			NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE			
LEVE	2	MODERADO	5	SEVERO	1	MODERADO

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 19: Resumen de porcentajes de áreas afectadas

AREAS AFECTADAS		
PATOLOGIA	AREA AFECTADA EN LA MUESTRA	% EN TODA LA MUESTRA
GRIETA	0,98 m ²	0,60%
FISURA	0,67 m ²	0,41%
EROSION	3,64 m ²	2,25%
MOHO	23,665 m ²	14,61%
MUSGO	6,352 m ²	3,92%
TOTAL	35,31 m²	21,79%

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO N° 31: Proporción del total de áreas afectadas



Fuente: Elaboración propia

Descripción e Interpretación:

Según el gráfico nos muestra que la suma total de áreas afectadas por todas las patologías que son: grietas, fisuras, erosión, moho y musgo es de 35.31 m² el cual nos da un porcentaje de 21.79% del área total de la muestra. Y con este valor se analizara la tabla N° 18 que a continuación presentamos para determinar el grado de afectación de la estructura del canal de riego Chilca.

Tabla N° 18: Grado de afectación de la estructura

LEVE	MODERADO	SEVERO
AREA AFECTADA <= 10%	10% < AREA AFECTADA < 30%	AREA AFECTADA => 30%

Fuente: Espinoza (27)

CUADRO N° 20: Condición de servicio

BUENO	REGULAR	MALO
LA ESTRUCTURA CUMPLE SU FUNCION CON NORMALIDAD SIN NINGUNA DEFICIENCIA	EXISTEN FILTRACIONES MINIMAS OCACIONADAS POR PATOLOGIAS QUE ATRAVIEZAN EL ELEMENTO ESTRUCTURAL CON NIVEL DE SEVERIDAD LEVE A MODERADO	EXISTEN FILTRACIONES EXCESIVAS OCACIONADAS POR PATOLOGIAS QUE ATRAVIEZAN EL ELEMENTO ESTRUCTURAL CON NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO

Fuente: Elaboración propia

4.2. Análisis de resultados

Una vez efectuado la evaluación de las 12 unidades muestrales entre las progresivas 0+000 – 1+200 del canal de riego Chilca, del distrito de Chilca, provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash. Donde se muestra los resultados como área afectada, porcentaje de área afectada, incidencia de patología, y nivel de severidad. A continuación veremos el resumen de resultados de todas las unidades muestrales.

- Unidad muestral 01 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.09 m² representando el 0.67% de la U.M ubicado en la pared izquierda, con una longitud transversal de 0.45 m y abertura de 2mm, presentándose un nivel de severidad **Leve**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 2.225 m² que representaba el 16,48 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 02 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.1 m² representando el 0.74% de la U.M, con una longitud transversal de 0.5 m y abertura de 3mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADA**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 0.78 m² que representaba el 5.78 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 03 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.2 m² representando el 4.44% de la U.M, ubicado en la pared izquierdo, con una longitud transversal de 0.5 m y abertura de 7mm, presentándose un nivel de severidad **SEVERO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 2.225 m² que representaba el 16,48 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 04 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **fisura** con un área afectada de 0.025 m² representando el 0.19% de la U.M, ubicado en la pared izquierdo, con una longitud transversal de 0.15 m y abertura de 1mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 2.685m² que representaba el 19,89 % en la unidad muestral.

- Unidad muestral 05 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.1m² representando el 0.74% de la U.M, ubicado en la pared izquierdo, con una longitud transversal de 0.5 m y abertura de 3mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 3.84 m² que representaba el 28.44 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 06 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.1m² representando el 0.74% de la U.M, ubicado en la pared izquierdo, con una longitud transversal de 0.5 m y abertura de 4mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 3.985 m² que representaba el 29.52 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 07 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **fisura** con un área afectada de 0.02 m² representando el 0.15% de la U.M, ubicado en la pared derecha, con una longitud transversal de 0.10 m y abertura de 2mm, presentándose un nivel de severidad **SEVERO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 0.69m² que representaba el 5.11% en la unidad muestral.
- Unidad muestral 08 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **erosión** con un área afectada de 0.76 m² representando el 5.63% de la U.M, ubicado en el piso, con una profundidad de 2mm, presentándose un nivel de severidad **LEVE**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 1.59 m² que representaba el 11.78 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 09 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **grieta** con un área afectada de 0.19 m² representando el 1.41% de la U.M, ubicado en la pared derecho, con una longitud transversal de 0.5 cm y abertura de 3mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 2.69 m² que representaba el 19.93 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 10 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **erosión** con un área afectada de 0.78 m² representando el

5.78% de la U.M, ubicado en el piso, con una profundidad de 6mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 1.57 m² que representaba el 11.63 % en la unidad muestral.

- Unidad muestral 11 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **erosión** con un área afectada de 0.35 m² representando el 2.59% de la U.M, ubicado en el piso, con una profundidad de 6mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 1.775 m² que representaba el 13.15 % en la unidad muestral.
- Unidad muestral 12 : Se verifico 13.5 m² en la que la patología más influyente fue la **erosión** con un área afectada de 0.4 m² representando el 2.96% de la U.M, ubicado en el piso, con una profundidad de 6mm, presentándose un nivel de severidad **MODERADO**. Y la patología con mayor área afectada fue el moho con 1.41 m² que representaba el 10.76 % en la unidad muestral.

V. CONCLUSIONES

- Se identificó las diferentes patologías en todo el tramo 0+00 – 1+200 del canal de riego Chilca, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. Los cuales fueron: grietas, fisuras, erosión, moho y musgo. También se identificó agentes externos que están afectando la estructura como son rocas muy cercanas a la estructura que están siendo empujadas por las raíces de los árboles, y mediante ese movimiento está dañando la estructura y la condición de servicio mediante las grietas vivas.
- Se evaluó las diferentes patologías que se presentan en dicho canal, cuya área afectada que presenta patologías es 21.74% y el área no afectada es 78.26%.g
- Se evaluó las patologías que presenta el canal, encontrándose las patologías que tuvieron mayores áreas afectadas como fueron: **Moho** con un área afectada de 23.67 m² que representa el 14.61% del área total cuyo nivel de severidad promedio fue **Moderado** ; **Musgo** con un área afectada de 6.35m² que representa el 3.92% del área total cuyo nivel de severidad promedio fue **Leve**; **Erosión** con un área afectada de 3.64m² que representa el 2.25% del área total cuyo nivel de severidad alcanzado fue **moderado**; **Grieta** con un área afectada de 0.77m² que representa el 0.48% del área total cuyo nivel de severidad promedio fue **Moderado**; **Fisura** con un área afectada de 0.67m² que representa el 0.41% del área total cuyo nivel de severidad promedio fue **Moderado**.
- Se determinó la condición de servicio de la estructura del canal de riego

Chilca es **REGULAR** de acuerdo al cuadro N° 18, Puesto que la estructura sigue cumpliendo su función de transportar agua a las parcelas de regadío pero con deficiencias respecto al caudal debido que existen filtraciones mínimas ocasionadas por las grietas con niéveles de severidad predominante que es **moderado**.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones

- Después de la evaluación realizada al canal de riego Chilca del distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. En el que se encontró Moho y Musgo, se recomienda realizar una limpieza general por parte del ente encargado (comité de regantes o la municipalidad) y posteriormente su impermeabilización, evitando así futuras apariciones de estas patologías mejorando la conducción y distribución del recurso hídrico.
- Para aquellas fisuras que se encontraron en el canal de riego Chilca de progresivas 0+000 – 1+200, que tienen una abertura de hasta 6mm se debe realizar una limpieza previa de polvos con un cincel, una comba y una brocha. Para posteriormente aplicarle resinas epóxicos o acrílicos flexibles inyectadas a presión.
- Para las grietas vivas encontradas en el canal de riego Chilca de progresivas 0+000 – 1+200. En primer lugar se debe de aislar aquellos agentes que seguirán causando daños como son, el empuje por parte de las raíces de los arboles ya sea por rocas adyacentes o directamente hacia la estructura. El procedimiento antes de iniciar la reparación sería mediante voladura de rocas y posteriormente erradicar los arboles desde las raíces evitando daños futuros.
- Posteriormente se realizara la siguiente reparación. Para aquellas grietas que fueron de 1mm y 5mm se recomienda reparar con resina acrílica que tenga alta adherencia e impermeabilidad. Y para aquella grieta severa como la presentada en la muestra N°3 se recomienda realizar un corte de concreto de aproximadamente 20 centímetros a cada extremo de las grietas y acoplar un nuevo paño de 40 cm que cuente con una junta asfáltica a ambos extremos dándole continuidad a la junta. Previo análisis del suelo, y verificar si hubo o no filtraciones, para su mejoramiento o compactado si el caso sea.

- En términos generales en primer lugar se recomienda para los futuros estudios, realizar una inspección minucioso del entorno del proyecto y los agentes externos que en un futuro puedan dañar la estructura, teniendo muy en cuenta la faja marginal, puesto que es muy determinante para el mantenimiento y área de protección del canal, con ello establecer un criterio como ingeniero e identificar aquellos agentes que en un futuro puedan afectar la estructura.
- También se recomienda que se realice de manera pronta un mantenimiento y una limpieza general, esto sea por lo menos 4 veces al año posteriores a las épocas de siembra, cosecha, épocas de lluvia, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Daily Crespo Pérez. Propuesta de Procedimiento para la Evaluación y Diagnóstico de obras Hidráulicas. Trabajo de Diplomado. Santa Clara Cuba: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Ingeniería Hidráulica; 2015.
2. Claudio Andrés Reyes Alarcón. Proyecto de mejoramiento de obras de riego por canalización, para un predio urbano en la comuna de Santa Cruz. tesis profesional. Chile: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ingeniería; 2008.
3. Mogollón Mogollón Dino Marcelino. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios El Algarrobo Valle Hermoso, sector La Peñita, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016. Tesis de Pre grado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura; 2016.
4. Quispe Vilca D. Determinación y evaluación de las patologías en el canal de regadío del caserío de Asay entre las progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco – febrero 2016. Tesis de Pre grado. Huacrachuco: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote., Huánuco; 2016.
5. Llanos Centurión Karen Roció. 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 Buenavista alta, provincia de Casma, región Áncash, Enero 2016. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería Civil; 2016.
6. Sánchez Godos Sandra Marilyn. "Determinación y evaluación de la patologías del concreto en el canal de irrigación Huapish en la comunidad Vicos, entre las progresivas 0+000-0+817 del distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - diciembre 2015. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería Civil; 2015.
7. Rodríguez Ruiz Pedro. Hidráulica II. Primera Edición ed. Lima; 2008.
8. Condori Luque Harvey. Monografias.com. [En línea].; 2004 [citado] 2018 Marzo 30. Disponible en:

- <http://www.monografias.com/trabajos19/canales/canales.shtml>.
9. Autoridad Nacional del Agua. Manual de Criterios de diseño de obras Hidráulicas Multisectoriales y de afianzamiento Hídrico. [En línea].; 2010 [citado] 2018 Marzo 30. Disponible en:
<http://www.ana.gob.pe/media/389716/manual-dise%C3%B1os-1.pdf>.
 10. Ministerio de agricultura. Autoridad nacional del Agua: Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales. Ana.gob.pe [Seriada en línea]. 2011 [Citado 2018 Octubre 10] Disponible en:
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per103175anx.pdf>
 11. Mónica Sánchez. [En línea].; 2018 [citado] 2018 Abril 6. Disponible en:
<https://www.jardineriaon.com/eucalipto-arbol-que-crece-1-metro-por-temporada.html>
 12. Holcim. [En línea].; 2018 [citado] 2018 Abril 6. Disponible en:
<https://www.holcim.com.mx/cemento-y-concreto>.
 13. Harmsen Landaeta. Construcción de Estructura de Concreto. [En línea].; 2002 [citado] 2018 Abril 5. Disponible en:
<https://sites.google.com/site/construcciondeestructura/unidad-i/1-1propiedades-del-concreto-y-sus-componentes>.
 14. Figueira Gabriela, Yajure Jenny. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela. Trabajo de grado para optar el título de ingeniero civil. Estado Aragua en Venezuela: Universidad Nueva Esparta, Ingeniería; 2016.
 15. Priale A. Las Obras Hidráulicas de Concreto en el Perú. Lima: Asociación de Productores de Cemento, 2004. Priale A. Las Obras Hidráulicas de Concreto en el Perú. Lima: Asociación de Productores de Cemento, 2004.
 16. Schiessl P. Durabilidad de las estructuras de hormigón. Primera edición. RILEM , editor. London: Chapman and Hall. 1988.


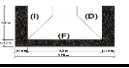
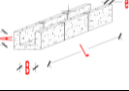
17. Pasquel Carbajal Enrique. Tópicos de tecnología del concreto en el Perú. Segunda ed. Lima; 1998.
18. Rivva López Enrique. Scribd. [En línea].; 2006 [citado] 2018 Abril 02. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/204116403/ENRIQUE-RIVVA-LOPEZ-doc>.
19. Vélez Moreno Ligia. Scribd. [En línea].; 2009[citado] 2018 Abril 3. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>.
20. Fiol Oliván F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Primera ed. Institucional SdPeI, editor. Burgos: Universidad de Burgos; 2014.
21. Monjo Carrio Juan. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Segunda ed. Madrid, España: Munilla - Lería; 1997.
22. Broto Carles. BROTO DE PATOLOGIAS. <https://higieneysseguridadlaboralcv.wordpress.com/> [Online] . [cited] 2017 SETIEMBRE
23. Sissi Berenice Giraldo Morales. Evaluación y determinación de las patologías del concreto del canal de riego Pinar Huacrajirca, desde el tramo 0+000 al 1+000 del Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Region Áncash, Mayo – 2017 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3271/EVALUACION_PATOLOGIAS_GIRALDO_MORALES_SISSI_BERENICE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
24. Marianela Machado Sudario. determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal chahuaruri entre las progresivas 4+000 al 5+000 en el Centro Poblado de Marian, Distrito de Independencia, Provincia Huaraz, Departamento Ancash, Agosto – 2017 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. Disponible en: [file:///C:/Users/user/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20\(14\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20(14).pdf)
25. Aguado A, Agulló L, Fernández M, Cánovas, Salla J. Diagnóstico de daños y reparación de obras hidráulicas de hormigón. Primera ed. Barcelona: Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos; 1996.

26. Acevedo C. academia.edu. [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 30]. Disponible en: http://www.academia.edu/18855761/PATOLOGIAS_BIOLÓGICAS_DEL_CONCRETO.
25. Silva Melo V, de Andrade e Santos H, de Paula e Silva A. Construindo. [En línea].; 2009 [citado] 2018 Abril 05. Disponible en: <http://www.fumec.br/revistas/construindo/article/view/1737/1107>.
26. Espinoza Mogollón Reilly Ampelio. Determinación y evaluación del concreto en el canal de recolección de aguas pluviales del pad face 6 hasta el botadero ore Bin de la minera Barrick Misquichilca Pierina entre las progresivas 0+000 al 1+100 del distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Mayo – 2018 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5357/DETERMINACION_Y_EVALUACION_DE_PATOLOGIAS_REYLLI_AMPOLIO_ESPINOZA_MOGOLLON_pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. ULADECH. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. [En línea].; 2016 [citado] 2018 JULIO 13. Disponible en: <http://www.uladech.edu.pe/>.

ANEXOS

ANEXO 01

Imagen 12: FICHA TECNICA DE EVALUACION DE DATOS

FICHA TECNICA DE EVALUACION										
	TÍTULO	"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"				SECCION DE CANAL				
UBICACIÓN	DISTRITO : ANTA	PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH					
AUTOR: Bach. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO	MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA						
ASESOR: Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO										
DATOS UNIDAD MUESTRAL										
ESPESOR (e)		BASE (B)		(AT) MARGEN IZQUIERDO		(AT) MARGEN DERECHO		(AT) FONDO DE CANAL		
LARGO (L)		ALTO (A)								
				PANEL FOTO GRAFICO						
MURO IZQUIERDO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA							
PATOLOGÍAS										
GRIETAS										
FISURAS										
EROSION										
MOHO										
EFLORESCENCIA										
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION										
				PANEL FOTO GRAFICO						
PISO DE CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA							
PATOLOGÍAS										
GRIETAS										
FISURAS										
EROSION										
MOHO										
EFLORESCENCIA										
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION										
				PANEL FOTO GRAFICO						
MURO DERECHO	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA							
PATOLOGÍAS										
GRIETAS										
FISURAS										
EROSION										
MOHO										
EFLORESCENCIA										
PATOLOGIA CON MAYOR AFECTACION										
RESUMEN GENERAL DE LA PATOLOGIA MAS INFLUYENTE EN LA UNIDAD MUESTRAL										
PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		AREA AFECTADA (m2)		UBICACIÓN				

ANEXO 02

Imagen 13: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS POR UNIDADES MUESTRALES



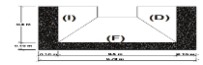

















FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS														
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUMBOBOTE		TÍTULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"												
UBICACIÓN		DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH						
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL				
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO														
DATOS UNIDAD MUESTRAL														
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(A'D) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(A'D) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(A'T) FONDO DE CANAL	4,5 m ²					
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO						
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M	
GRIETAS	MURO IZQUIERDO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	PISO DE CANAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	MURO DERECHO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	MURO IZQUIERDO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	PISO DE CANAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	MURO IZQUIERDO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	PISO DE CANAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
MOHO	SECCION TRANSVERSAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	MURO IZQUIERDO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	PISO DE CANAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	MURO IZQUIERDO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
	PISO DE CANAL												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>	
MURO DERECHO												<small>NO DAÑO</small> <small>PE</small> <small>NO DAÑO</small>		

Imagen 14: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 01




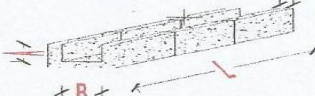


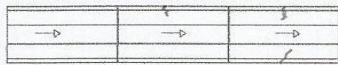
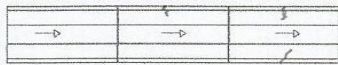
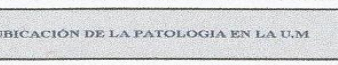
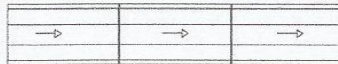
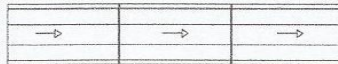
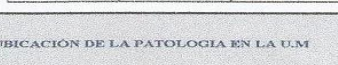


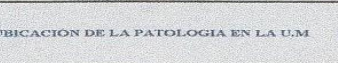
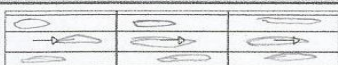
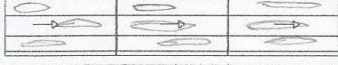


FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+900 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"			 INGENIERIA CIVIL								
UBICACIÓN		DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH					
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL							
SESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		1	0018 - 027	10/11/2018	10:10								
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4.5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4.5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4.5 m ²				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0.4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGIA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3) m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
			L	A		L	A		L	A			
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	2	0.45	—	—	—	—	—	—	—	0.09	L	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3) m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
			L	A		L	A		L	A			
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	1	0.18	0.1	1	0.18	0.1	0.036	L	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	0.8	0.2	0.1	0.02	L	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
EROSION	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3) m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
			L	A		L	A		L	A			
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3) m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	1.5	0.25	1.2	0.2	1.8	0.25	4.065	M				
	PISO DE CANAL	2	0.1	1.5	0.15	1.2	0.1	0.55	M				
	MURO DERECHO	1.2	0.2	1	0.25	0.8	0.15	0.61	M				
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3) m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	0.2	0.05	0.1	0.05	0.1	0.1	0.025	L				
	PISO DE CANAL	0.3	0.2	0.8	0.1	0.9	0.08	0.077	L				
	MURO DERECHO	0.15	0.05	0.2	0.1	—	—	0.028	L				

Imagen 15: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 02





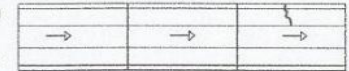
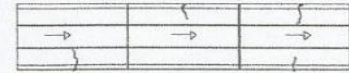
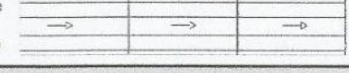
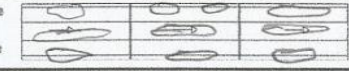
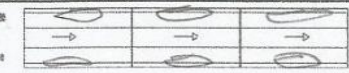
FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS														
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUSCO		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"												
UBICACIÓN		DISTRITO : ANTA				PROVINCIA : CARHUAZ				DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA									
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		2	0+063 - 0+072	10/11/2018	10:15									
DATOS UNIDAD MUESTRAL														
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(A1) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(A2) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(A3) FONDO DE CANAL	4,5 m ²					
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO						
PATOLOGIA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	3	0.5	0.2	0.1	M	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	0.8	0.1	0.1	1	0.14	0.1	0.024	L		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	0.5	0.1	0.1	—	—	—	0.8	0.09	0.1	0.019	L		
EROSIÓN	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MORTO	MURO IZQUIERDO	0.45	0.1	0.8	0.2	0.9	0.15	0.34	L					
	PISO DE CANAL	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.06	L					
	MURO DERECHO	0.9	0.2	0.8	0.1	0.8	0.15	0.38	L					
MUSCO	MURO IZQUIERDO	0.1	0.1	0.2	0.1	0.25	0.15	0.0675	L					
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	0.25	0.1	0.3	0.15	0.15	0.1	0.085	L					

Imagen 16: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 03



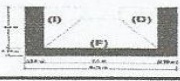



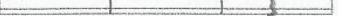

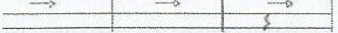


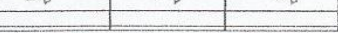

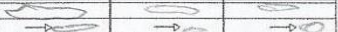


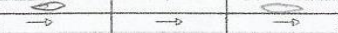

FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"											
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL							
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		3	0+81 - 0+090	16/11/2018	10:50								
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A	L	A		L	A				
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	7	0,5	0,4	0,2	S		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	3	0,5	0,4	0,2	M		
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A	L	A		L	A				
	MURO IZQUIERDO	1,5	0,12	0,1	—	—	—	—	—	0,07	L		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	1	0,5	0,4	0,2	L		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	1	0,13	0,1	0,03	L			
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A	L	A		L	A				
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	0,25	0,1	0,3	0,1	0,4	0,25	0,155	L				
	PISO DE CANAL	0,4	0,2	0,45	0,1	0,25	0,1	0,15	L				
MURO DERECHO	0,15	0,1	0,4	0,2	0,25	0,1	0,12	L					
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	0,2	0,2	—	—	0,2	0,1	0,032	L				
	MURO DERECHO	—	—	0,15	0,1	0,2	0,1	0,025	L				

Imagen 17: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 04



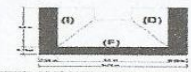

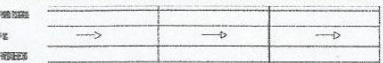
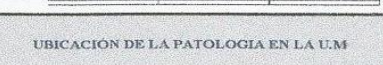
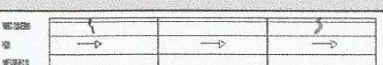

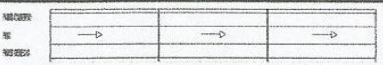
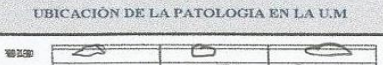

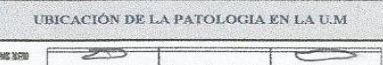
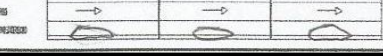


FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS												
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUBIMBOTE		TÍTULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"		 DEPARTAMENTO : ANCASH								
UBICACIÓN AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO			DISTRITO : ANTA		PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
MUESTRA N° 4		PROGRESIVA 0+153 - 0+162		FECHA 10/11/2018		HORA 11:10		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL				
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO												
DATOS UNIDAD MUESTRAL												
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(A1) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(A1) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(A1) FONDO DE CANAL	4,5 m2			
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO				
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UM
			L	A	L	A		L	A			
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2] m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UM
			L	A	L	A		L	A			
			MURO IZQUIERDO	1	0.15	0.1		—	—			
PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
EROSION	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (cm) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UM
			L	A	L	A		L	A			
			MURO IZQUIERDO	—	—	—		—	—			
PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2] m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UM		
		L	A	L	A	L	A					
		MURO IZQUIERDO	0.3	0.15	1	0.2	0.8				0.1	0.325
PISO DE CANAL	1.8	0.35	2.4	0.3	1.8	0.25	1.8	5				
MURO DERECHO	1.2	0.2	0.4	0.2	1.2	0.15	0.56	M				
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2] m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UM		
		L	A	L	A	L	A					
		MURO IZQUIERDO	0.2	0.2	—	—	0.1				0.1	0.05
PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—				
MURO DERECHO	0.25	0.2	0.18	0.15	0.1	0.05	0.084	L				

Imagen 18: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 05



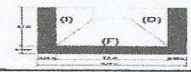

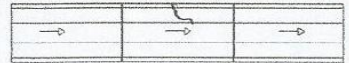

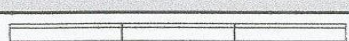
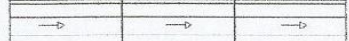
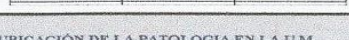
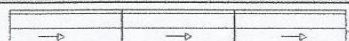

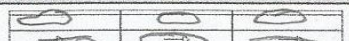

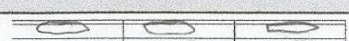
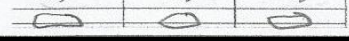
FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO		"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"									
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL			
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		5		0+261 - 0+270		10/11/2018		11:30					
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(A1) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(A1) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(A1) FONDO DE CANAL	4,5 m2				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)				$\Sigma[A1+A2+A3]$
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	3	0.5	0.2	—	—	—	0.1	M	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma[A1+A2+A3]$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (cm) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma[A1+A2+A3]$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma[A1+A2+A3]$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M	
	MURO IZQUIERDO	1	0.3	1.2	0.3	1.75	0.2	0.96	M				
	PISO DE CANAL	1.5	0.4	2.2	0.3	1.8	0.4	1.98	S				
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma[A1+A2+A3]$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M	
	MURO IZQUIERDO	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.25	0.5	M				
	PISO DE CANAL	0.25	0.1	0.2	0.1	0.25	0.1	0.07	L				

Imagen 19: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 06





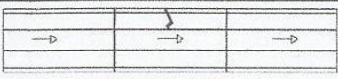
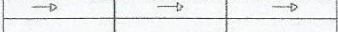

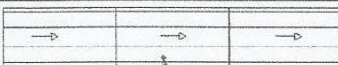


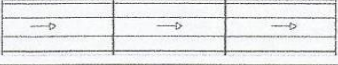



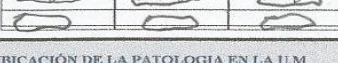
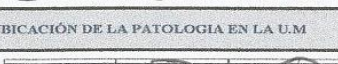


FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUZIMBO		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"											
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL			
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		6		0+486 - 0+495		10/11/2018		11:50					
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m2				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA UM
			L	A		L	A		L	A			
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	4	0.5	0.2	—	—	—	0.1	M	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA UM
			L	A		L	A		L	A			
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	7	0.15	0.1	—	—	—	0.015	M	
PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (cm) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA UM
			L	A		L	A		L	A			
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MOLHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA UM			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	1.5	0.4	0.9	0.25	0.8	0.3	1.065	M				
	MURO DERECHO	1.7	0.3	1.2	0.8	1.5	0.5	2.22	S				
PISO DE CANAL	1	0.2	0.8	0.5	0.5	0.2	0.7	M					
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ[A1+A2+A2]	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA UM			
		L	A	L	A	L	A						
	MURO IZQUIERDO	—	—	0.1	0.15	0.25	0.1	0.04	L				
	MURO DERECHO	0.35	0.2	—	—	0.1	0.2	0.09	L				

Imagen 20: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 07




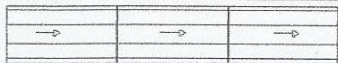
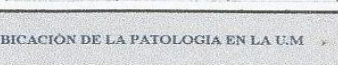


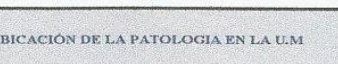

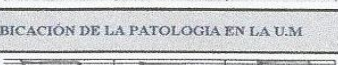
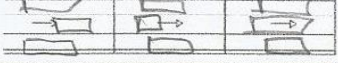
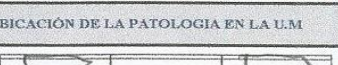
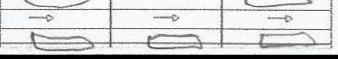

FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO		"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"									
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL			
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		7		0+495 - 0+504		10/11/2018		12:15					
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m2				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.
			L	A		L	A		L	A			
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	1.2	0.1	0.1	—	—	—	0.1	M	
	MURO DERECHO	2	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	0.1	S	
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (cm) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
	MURO IZQUIERDO	0.4	0.2	0.35	0.1	0.3	0.4	0.235	L				
	MURO DERECHO	0.2	0.15	0.2	0.2	0.25	0.1	0.095	L				
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
	MURO IZQUIERDO	0.1	0.05	—	—	0.2	0.1	0.025	L				
	MURO DERECHO	0.2	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.06	L				

Imagen 21: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 08



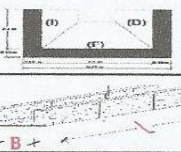
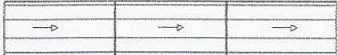
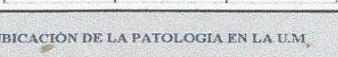
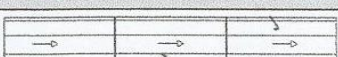

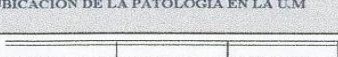
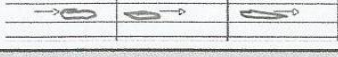
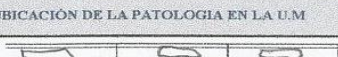
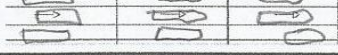
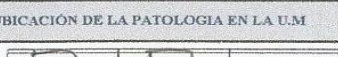
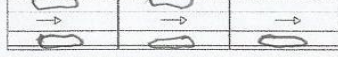



FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"											
UBICACION			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL				
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		8	0+522 - 0+531		10/11/2018		12:45						
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m2	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m2	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m2				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGIA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACION DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A	L	A		L	A				
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
FISURAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	0.8	0.12	0.1	0.012	L	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	1.2	0.15	0.1	—	—	—	0.015	M	
EROSION	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	2	1.2	0.3	2	1	0.2	2	0.8	0.25	0.36	L	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	MURO IZQUIERDO	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A2)		NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACION DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.		
	PISO DE CANAL	L	A	L	A	L	A	L	A				
	MURO IZQUIERDO	1.5	0.2	1.8	0.1	1	0.2	0.68	M				
	MURO DERECHO	0.8	0.1	0.7	0.1	0.8	0.1	0.23	L				
MUSGO	MURO IZQUIERDO	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A2)		NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACION DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.		
	PISO DE CANAL	L	A	L	A	L	A	L	A				
	MURO IZQUIERDO	0.2	0.15	0.2	0.05	—	—	0.04	L				
	MURO DERECHO	0.7	0.1	0.45	0.05	0.2	0.1	0.0625	L				

Imagen 22: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 09





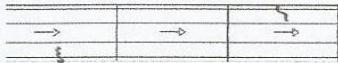
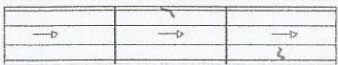
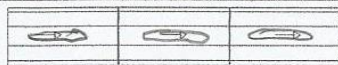
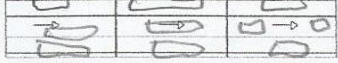
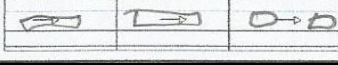
FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUMBOBOTE		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+600 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"											
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL			
ASESOR: MCTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		9		0+612 - 0+621		10/11/2018		13:15					
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2) (1)		ÁREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	ÁREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA U.M.	
			L	A	L	A		L	A				
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	1.5	0.45	0.2	0.09	L	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M	
	MURO DERECHO	3	0.5	0.2	—	—	—	—	—	—	0.1	M	
FISURAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	1	0.1	0.1	—	—	—	0.01	L	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	2	0.8	0.1	0.08	M	
EROSIÓN	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	2.5	1.5	0.3	2	1.8	0.25	3	1.5	0.3	1.35	L	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	MURO IZQUIERDO	1.2	0.2	—	1	0.25	—	1.2	0.3	0.35	0.85	M	
	PISO DE CANAL	1	0.2	—	—	0.3	—	1.2	0.4	0.95	—	M	
	MURO DERECHO	1.2	0.3	—	2	0.2	—	1	0.1	0.08	—	M	
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MUSGO	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	2.2	0.35	—	1.9	0.3	—	1.5	0.4	1.94	—	S	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Imagen 23: FICHA TECNICA DE RECOLEC DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 10



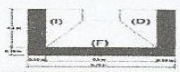

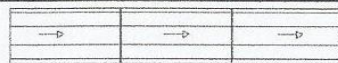

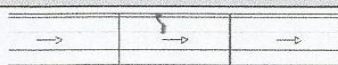
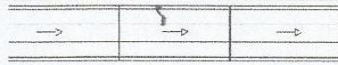
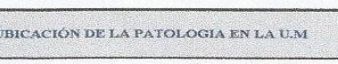
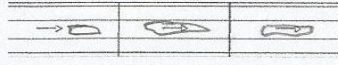
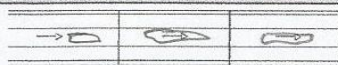
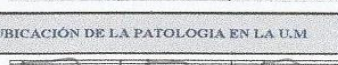
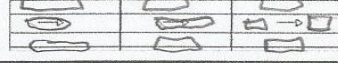

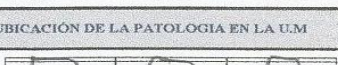
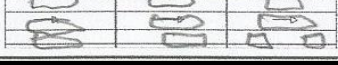
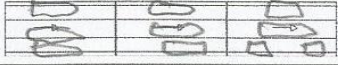


FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS														
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUSCO		TITULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"		 INGENIERIA CIVIL										
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH					
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL					
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		10	0+765 - 0+774		10/11/2018		13:50							
DATOS UNIDAD MUESTRAL														
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²					
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO						
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A		L	A		L	A				
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
FISURAS	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A		L	A		L	A				
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	1.2	0.8	0.1	—	—	—	0.08	M	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
EROSIÓN	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.	
			L	A		L	A		L	A				
	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	4	1.2	0.3	6	1	0.2	3	1.1	0.2	0.78	M		
MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MOHO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A2)		NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
		L	A	L	A	L	A	L	A					
	MURO IZQUIERDO	0.4	0.2	0.3	0.1	0.8	0.2	0.27	L					
	PISO DE CANAL	1	0.3	1.2	0.2	0.7	0.2	0.68	M					
MURO DERECHO	0.8	0.2	0.8	0.7	1.2	0.25	0.62	M						
MUSGO	SECCION TRANSVERSAL	AREA AFECTADA (m ²) (1)		AREA AFECTADA (m ²) (2)		AREA AFECTADA (m ²) (3)		Σ(A1+A2+A2)		NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M.			
		L	A	L	A	L	A	L	A					
	MURO IZQUIERDO	0.8	0.2	0.7	0.25	0.5	0.1	0.385	M					
	PISO DE CANAL	0.5	0.1	0.3	0.2	0.5	0.2	0.21	L					
MURO DERECHO	0.5	0.2	0.8	0.2	1	0.25	0.51	M						

Imagen 24: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 11




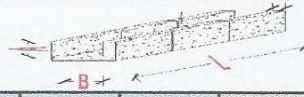
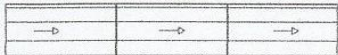

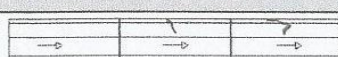
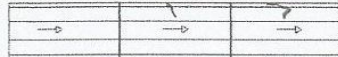
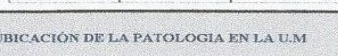
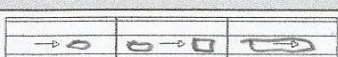
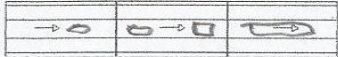
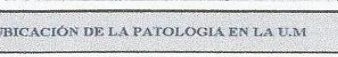
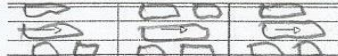
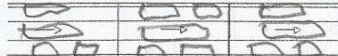
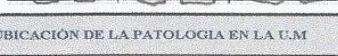









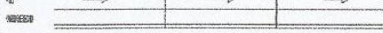

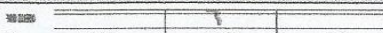
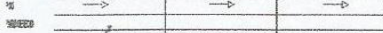

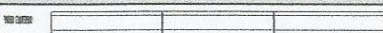


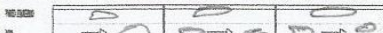
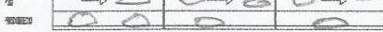


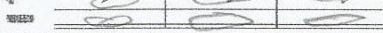

FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CUZIMOTE		TÍTULO		"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"									
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENN WILDER ARMAS ILDEFONSO		MUESTRA N°		PROGRESIVA		FECHA		HORA		SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL			
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		11		0+909 - 0+918		10/11/2018		14:25					
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(AT) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m ²	(AT) MARGEN DERECHO	4,5 m ²	(AT) FONDO DE CANAL	4,5 m ²				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (1)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (2)		ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m ²) (3)		$\Sigma(A1+A2+A3)$ m ²	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FISURAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	0,8	0,08	0,1	1,2	0,05	0,1	0,013	M	
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
EROSION	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PISO DE CANAL	4	1,2	0,1	6	1	0,15	6	0,8	0,1	0,35	M	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MOHO	MURO IZQUIERDO	0,5	0,1	0,9	0,2	1,8	0,3	0,68	M				
	PISO DE CANAL	0,9	0,15	1,3	0,2	1,8	0,2	0,535	M				
	MURO DERECHO	1,1	0,2	1,4	0,1	0,8	0,2	0,52	M				
MUSCO	MURO IZQUIERDO	0,5	0,1	0,7	0,1	0,5	0,15	0,195	L				
	PISO DE CANAL	0,8	0,15	1	0,1	1	0,1	0,32	M				
	MURO DERECHO	0,7	0,1	0,8	0,2	0,6	0,1	0,29	M				

Imagen 25: FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD MUESTRAL 12

FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES Cuzco		TÍTULO "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN EL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO ANTA DESDE EL TRAMO 0+000 AL 1+200 DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO DE 2018"		 DEPARTAMENTO : ANCASH									
UBICACIÓN			DISTRITO : ANTA			PROVINCIA : CARHUAZ			DEPARTAMENTO : ANCASH				
AUTOR: BACH. LENIN WILDER ARMAS ELDEFONSO		MUESTRA N°	PROGRESIVA	FECHA	HORA	SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL							
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		12	1+035 - 1+044	10/11/2018	14:55								
DATOS UNIDAD MUESTRAL													
ESPESOR (e)	0,1 m	BASE (B)	0,5 m	(A1) MARGEN IZQUIERDO	4,5 m	(A2) MARGEN DERECHO	4,5 m	(A3) FONDO DE CANAL	4,5 m				
LARGO (L)	9 m	ALTO (A)	0,4 m	1ER PAÑO		2DO PAÑO		3ER PAÑO					
PATOLOGÍA	SECCION TRANSVERSAL	ABERTURA (mm)	AREA AFECTADA (m2) (1)		AREA AFECTADA (m2) (2)		ABERTURA (m)	AREA AFECTADA (m2) (3)		Σ(A1+A2+A3)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LA PATOLOGIA EN LA U.M	
			L	A	L	A		L	A				
GRIETAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
FISURAS	MURO IZQUIERDO	—	—	—	1	0.1	0.1	—	—	—	L		
	PISO DE CANAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	MURO DERECHO	0.7	0.08	0.1	—	—	—	—	—	0.008	L		
EROSIÓN	MURO IZQUIERDO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	PISO DE CANAL	5	1.2	0.15	6	1	0.1	6	0.8	0.15	0.4	M	
	MURO DERECHO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
MOHO	MURO IZQUIERDO	0.3	0.1	0.8	0.15	0.7	0.2	0.29	L				
	PISO DE CANAL	0.8	0.2	1.2	0.35	1	0.3	0.76	M				
	MURO DERECHO	0.9	0.1	0.8	0.15	1	0.15	0.36	L				
MUSGO	MURO IZQUIERDO	0.5	0.2	—	—	0.2	0.2	0.14	L				
	PISO DE CANAL	1.2	0.2	1.8	0.1	2	0.15	0.72	S				
	MURO DERECHO	0.7	0.1	0.6	0.15	0.6	0.2	0.28	M				

ANEXO 02: PANEL FOTOGRÁFICO

Imagen 26: Inicio de la unidad muestral 05



Imagen 27: Medición de fisuras



Imagen 28: Inicio de la unidad muestral 06



Imagen 29: Rocas muy cercanas al canal de riego U.M N° 3



Imagen 30: Rocas muy cercanas al canal de riego U.M N° 2



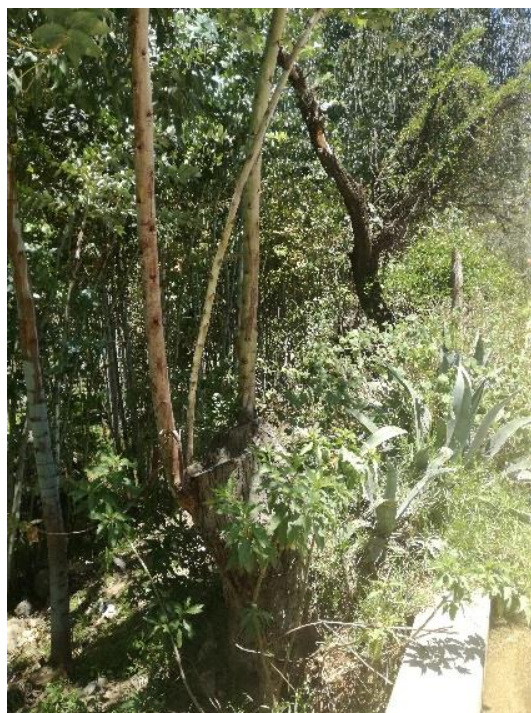
Imagen 31: Rocas muy cercanas al canal de riego U.M N° 5



Imagen 32: Rocas muy cercanas al canal de riego U.M N° 8



Imagen 33: Rocas muy cercanas al canal de riego U.M N° 10



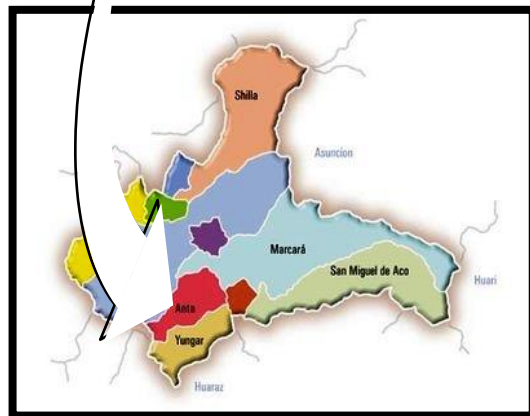
ANEXO 03: PLANOS

PLANO DE UBICACION

DEPARTAMENTO DE ANCASH



PROVINCIA DE CARHUAZ



DISTRITO DE ANTA

Fuente: INEI

PLANO DE LOCALIZACION

